

S12 Pääteiden parantamisratkaisut

Ohituskaistoilla varustettujen tiejaksojen turvallisuus

Sisäisiä julkaisuja 43/2002



S12 Pääteiden parantamisratkaisut

Ohituskaistoilla varustettujen tiejaksojen turvallisuus

Sisäisiä julkaisuja 43/2002

Kannen kuva: Harri Vitikka

ISSN 1457-991X
TIEH 4000354

ISSN 1458-1561 (www.tiehallinto.fi)
TIEH 4000354-v (www.tiehallinto.fi)

Edita Prima Oy
Helsinki 2003

Julkaisua myy/saatavana:
Tiehallinto, julkaisumyynti
Telefaksi 0204 22 2652
s-posti julkaisumyynti@tiehallinto.fi
www.tiehallinto.fi/julkaisut

TIEHALLINTO
Tekniset palvelut
Opastinsilta 12 A
PL 33
00521 HELSINKI
Puhelinvaihte 0204 22 150

Asiasanat: liikenneonnettomuudet, liikenneturvallisuus, ohituskaistat, poikkileikkaus

Aiheluokka: 82

TIIVISTELMÄ

Vuoden 2001 alussa Suomessa oli tierekisterin tietojen mukaan 164 ohituskaistaa. Ohituskaistoja on vuosina 1991-2000 rakennettu keskimäärin 12 vuositain. Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin tieosuuksia, joille on toteutettu säännöllisin välein useampia ohituskaistoja. Tarkastelussa olivat mukana tieosuudet valtatie 1 Lohja-Salo (13 ohituskaistaa), valtatie 3 Ylöjärvi-Hämeenkyrö (3), valtatie 4 Äänekoski-Pihtipudas (16), valtatie 5 Mäntyharju-Juva (22) sekä valtatie 9 Jämsä-Korpilahti (4). Yhteensä ohituskaistoja oli tarkastelussa siis 58. Tarkastelu jaettiin ohituskaistaosuuksiin (O), 500 m vaikutusalueisiin ennen (A) ja jälkeen (B) ohituskaistan sekä ohituskaistojen välisiin vertailuosuuksiin (V).

Tutkimuksen tilastollisessa analysoinnissa hyödynnettiin onnettomuusrekisteritietoja vuosilta 1994-2000. Aineisto käsitti 358 henkilövahinko-onnettomuutta ja 39 kuolemaan johtanutta onnettomuutta. Näistä 113 henkilövahinko-onnettomuutta ja 15 kuolemaan johtanutta onnettomuutta oli tapahtunut ohituskaistoilla. Lisäksi tehtiin ennen-jälkeen-tutkimus valtatie 4 ohituskaistoille, jossa hyödynnettiin vuosien 1989-1993 sekä vuosien 1996-2000 onnettomuustietoja. Tutkimus sisälsi myös poliisin laatimien onnettomuuslomakkeiden sekä kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien tutkija-lautakuntaraporttien läpikäynnin. Onnettomuuslomakkeita tarkasteltiin kaikkiaan 165:n henkilövahinko-onnettomuuden osalta ja tutkijalautakuntaraportteja 33:n kuolemaan johtaneen onnettomuuden osalta. Lisäksi tierekisterin tietojen ja paikkatietoaineistojen avulla pyrittiin löytämään mahdollisia tieteknisiä syitä onnettomuusanalysoinnissa esiin tulleisiin turvallisuusongelmiin.

Onnettomuuksien määrää ja onnettomuusasteita tarkasteltaessa todettiin, että tarkasteltujen osuuksien ohituskaistoilla henkilövahinkoihin johtaneiden onnettomuuksien (heva) riski on $10,4 \text{ onn./}10^8 \text{ ajon.km}$ ja kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien riski $1,4 \text{ onn./}10^8 \text{ ajon.km}$. Vertailualueilla (2-kaistainen tie) vastaavat tunnusluvut olivat $9,8 \text{ henkilövahinko-onnettomuuksien}$ ja $1,0 \text{ kuolemaan johtavien onnettomuuksien}$ riskin osalta. Kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien pienen määrän, 15 kuolemaan johtanutta onnettomuutta ohituskaistoilla, ja niiden satunnaisuuden vuoksi tulosta ei voida pitää kovin luotettavana, lähinnä suuntaa antavana. Erityisesti valtatie 1 muita ohituskaistoja selvästi synkempi turvallisuustilanne heijastui selvästi tulokseen.

Työn yhtenä tavoitteena oli tarkastella keskikaiteella saavutettavia hyötyjä onnettomuuksien vähentämisessä sekä onnettomuuksien seurausten lieventämisessä. Keskikaiteella voidaan vaikuttaa erityisesti kohtaamisonnettomuuksiin, vasemmalle suistumisiin sekä ohitusonnettomuuksiin, joissa käytetään vastakkaisen ajosuunnan kaistaa. Ohituskaistoilla tapahtuneista heva-onnettomuuksista 30 % oli sellaisia, joiden seurauksiin olisi voitu vaikuttaa keskikaiteella. Vertailualueilla vastaava osuus olisi ollut 35 %. Ohituskaistoilla tapahtuvista kuolemaan johtaneista onnettomuuksista 60 % oli sellaisia, joiden seurauksiin olisi voitu vaikuttaa keskikaiteella, vastaavasti vertailualueella tällaisia kuolemaan johtaneita onnettomuuksia oli 63 % tapahtuneista onnettomuuksista. Tutkijalautakunta-aineiston perusteella ohituskaistoilla tapahtuneista, tässä tutkituista 10:stä kuolemaan johtaneesta onnettomuudesta 7 onnettomuuden seurauksiin olisi voitu vaikuttaa keskikaiteella. Vastaavasti ohituskaistojen ulkopuolella tutkijalautakunta-aineiston tässä tutkituista 19:stä kuolemaan johtaneesta onnettomuudesta 9 onnettomuuden seurauksiin olisi voitu vaikuttaa keskikaiteella. Käytetty aineisto on pieni luotettavien johtopäätösten tekoon, tulokset kaikissa tarkasteluissa ovat kuitenkin samansuuntaisia.

Onnettomuusmääriä tarkasteltaessa vertailuosuuksilla voidaan siis keskikajteella vaikuttaa suurempaan osaan onnettomuuksia kuin ohituskaistaosuuksilla. Ohituskaistaosuuksilla kuitenkin sellaisten kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien, joihin voidaan vaikuttaa keskikajteella, onnettomuusmäärä suoritetta kohti (onnettomuusriski) näyttäisi tämän tutkimuksen perusteella olevan suurempi kuin vertailualueilla.

Ennen-jälkeen-tarkastelu tehtiin valtatie 4 välin Äänekoski-Pihtipudas ohituskaistoille. Tarkastelun ennen -jakso oli vuodet 1989-1993 ja jälkeen -jakso vuodet 1996-2000. Ennen ohituskaistoja tieosuudella tapahtui 82 heva-onnettomuutta, joista kuolemaan johtaneita oli 9. Ohituskaistojen rakentamisen jälkeen heva-onnettomuudet ovat vähentyneet 59 onnettomuuteen (28 %). Kuolemaan johtaneet onnettomuudet ovat vähentyneet viiteen eli 45 %. Yleisestä onnettomuuskehityksestä valtateilla keskimäärin voidaan todeta, että kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien määrä on samalla ajanjaksolla vähentynyt keskimäärin noin 20,4 %. Tarkastelun perusteella voidaan arvioida, että ohituskaistat ja mahdolliset muut tarkastelualueella tehdyt toimenpiteet ovat vähentäneet onnettomuuksia, erityisesti vakavien onnettomuuksien osalta. Toisaalta kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien pienen määrän ja satunnaisuuden vuoksi tätäkin tulosta voidaan pitää vain suuntaa antavana.

Poliisin onnettomuuslomakkeiden perusteella 40 (39 %) ohituskaistoilla tapahtunutta onnettomuutta oli 1-kaistaisen suunnan aiheuttamia ja 44 (43 %) ohituskaistan suuntaan ajavan aiheuttamia. Heva-onnettomuuden aiheuttaja on ajanut siis lähes yhtä usein 1-kaistaisella suunnalla kuin ohituskaistan suunnalla. Ohituskaistoilla tapahtuneista 15 kuolemaan johtaneesta onnettomuudesta 6 oli sellaisia, joissa aiheuttaja ajoi ohituskaistan suunnassa ja 8 sellaisia, joissa aiheuttaja ajoi 1-kaistaisella suunnalla. Yksi onnettomuuksista oli kevyen liikenteen onnettomuus.

Tiekohtaisten onnettomuusanalyysien ja tierekisterianalyysin perusteella etsittiin tieteknisiä tekijöitä, jotka olisivat vaikuttaneet ohituskaistojen turvallisuuteen. Johtopäätöksenä voitiin todeta, ettei mikään yksittäinen tekijä näyttäisi tekevän ohituskaistasta turvatonta tai turvallista. Pituudeltaan turvattomat ohituskaistat olivat yleensä lyhyempiä kuin turvalliset. Turvattomilla ohituskaistoilla oli pienempiä kaarresäteitä ja kaarteisuus keskimääräistä suurempi kuin turvallisilla ohituskaistoilla. Tiekisterissä esitettyjen yksittäisten näkemäarvojen perusteella ei voitu tehdä johtopäätöksiä näkemien vaikutuksesta turvallisuuteen, mutta turvallisilla ohituskaistoilla 460 metrin näkemäosuus oli keskimäärin suurempi. Turvallisilla ohituskaistoilla poikkileikkaus oli noin 0,5 m leveämpi kuin turvattomilla ja ohituskaistat oli rakennettu 1990-luvun puolivälin jälkeen. Liikennemäärät turvattomilla ohituskaistoilla olivat korkeammat kuin turvallisemmillä. Liikennemäärien kasvaessa myös liittymien turvallisuusriski ohituskaistoilla näytti kasvavan. Turvallisuutta heikensivät usein myös hirviaitojen puute ja huonot keliolosuhteet.

Key words: traffic accidents, road safety, overtaking lanes, cross-section

ABSTRACT

According to road register data, there were 164 overtaking lanes in Finland in the beginning of 2001. An average of 12 overtaking lanes a year were built in 1991-2000. This study examined road sections where several overtaking lanes were built at regular intervals. The study included the following road sections: route 1 Lohja-Salo (13 overtaking lanes), route 3 Ylöjärvi-Hämeenkyrö (3), route 4 Äänekoski-Pihtipudas (16), route 5 Mäntyharju-Juva (22) and route 9 Jämsä-Korpilahti (4). The study included a total of 58 overtaking lanes. The study was divided into overtaking lane sections (O), 500 m sections before (A) and after (B) the overtaking lane and reference sections (V) between overtaking lanes.

The statistical analysis of the study used accident register data from 1994-2000. The material comprised 358 personal injury accidents and 39 fatal accidents. Of these, 113 personal injury accidents and 15 fatal accidents occurred on overtaking lanes. A before-after study of the overtaking lanes on route 4 was also conducted, which used accident data from 1989-1993 and 1996-2000. The study also went through accident reports compiled by the police and road accident investigation team reports on fatal accidents. Altogether 165 accident reports on personal injury accidents and road accident investigation team reports on fatal accidents were examined. In addition, road register data and GPS material were used to search for possible road engineering causes for the safety problems encountered in the accident analysis.

In examining the number of accidents and their degree of seriousness, it was noted that on overtaking lanes the risk of personal injury accidents is 10,4 acc./ 10^8 vehicles and the risk of fatal accidents is 1,4 acc./ 10^8 vehicles. On the reference sections between overtaking lanes the risk of personal injury accidents is 9,8 and the risk of fatal accidents 1,0. Due to the small number and randomness of the fatal accidents, the result can only be considered approximate. The safety situation on route 1 in particular, which is more depressing than on other overtaking lanes, is clearly reflected in the results.

One objective of the study was to examine the benefit of a middle barrier in reducing the number of accidents and in alleviating their consequences. A middle barrier especially affects meeting accidents, swerving to the left, and overtaking accidents in which the opposing traffic lane is used. Thirty percent of the personal injury accidents on overtaking lanes were of the type where a middle barrier would have affected the consequences. The corresponding amount on the reference sections was 35 %. Sixty percent of the fatal accidents on overtaking lanes were of the type where a middle barrier would have affected the consequences. The corresponding amount on the reference sections was 63 %. Based on the road accident investigation team material, the consequences of seven of the 10 fatal accidents studied here, which occurred on overtaking lanes, would have been affected by a middle barrier. Correspondingly, nine of the 19 fatal accidents in the road accident investigation team material studied here, which occurred outside of overtaking lanes, would have been affected by a middle barrier. The quantity of material used is small for making reliable conclusions, however the results of all the examinations are similar.

Examining the number of accidents indicates that a middle barrier on the reference sections affects more accidents than on the overtaking lanes. According to this study, however, the number of accidents per traffic volume (accident risk) of the types of fatal accidents affected by a middle barrier seems to be greater on the overtaking lanes than on the reference sections.

The before-after study was conducted on overtaking lanes on route 4 between Äänekoski and Pihtipudas. The before phase took place in 1989-1993 and the after phase in 1996-2000. Before the overtaking lanes there were 82 personal injury accidents on the road section, of which nine were fatal. After construction of the overtaking lanes the number of personal injury accidents dropped to 59 (28 %). The number of fatal accidents dropped to five, or 45 %. Looking at the accident trend on main roads in general, the number of fatal accidents has dropped an average of 20.4 % during the same period. Based on the study, it can be estimated that overtaking lanes and other possible measures carried out in the examined areas have reduced the number of accidents, especially serious ones. On the other hand, because of the small number and randomness of the fatal accidents, this result is only approximate.

Based on the police accident reports, 40 (39 %) of the overtaking lane accidents were caused by the single-lane driver and 44 (43 %) by the overtaking lane driver. So, just about as many drivers on the single lane caused a personal injury accident as did drivers on the overtaking lane. Of the 15 fatal accidents on overtaking lanes, six were caused by the overtaking lane driver and eight were caused by the single-lane driver. One of the accidents was a bicycle and pedestrian traffic accident.

The study used the road-specific accident analyses and road register analyses to search for road engineering factors that may have affected the safety of the overtaking lanes. In conclusion it was noted that no single factor appears to make an overtaking lane safe or unsafe. Unsafe overtaking lanes were generally shorter than safe ones. Unsafe overtaking lanes had curves with a smaller radius and more curves than did safe overtaking lanes. No conclusions could be drawn about the effect of sight distance on safety based on the individual sight distances presented in the road register, but the amount of 460-meter sight distances on safe overtaking lanes was higher than average. The cross-section of safe overtaking lanes was about 0.5 m wider than that of unsafe ones. Unsafe overtaking lanes were constructed before the mid-1990s. The volume of traffic on unsafe overtaking lanes was higher than on safer ones. As traffic volume grows, the safety risk of junctions on overtaking lanes also seems to increase. Safety was also weakened by a lack of moose fences and poor road weather conditions.

ALKUSANAT

Ohituskaistojen turvallisuutta on selvitetty edellisen kerran kattavasti vuonna 1998 ilmestyneessä Tielaitoksen julkaisussa *Ohituskaistojen turvallisuus* (3/1998). Tässä selvityksessä on pyritty löytämään yksityiskohtaisempia syitä ohituskaistojen turvallisuusongelmiin mm. käymällä läpi tutkijalautakuntien laatimat aineistot kuolemaan johtaneista onnettomuuksista. Lisäksi on pyritty selvittämään tapahtuneiden onnettomuuksien kautta ohituskaistan kohdalle rakennettavalla keskikaiteella saavutettavia hyötyjä.

Selvitys kuuluu Tiehallinnon S12 Pääteiden parantamisratkaisut projektiin. Tilaajan puolelta työtä ohjasi dipl.ins. Päivi Pesu. Selvityksen laati Tieliikelaitoksen konsultoinnin tieto- ja asiantuntijapalvelut, jossa työstä vastasivat dipl.ins. Harri Vitikka ja ins. Heljä Aarnikko.

Helsingissä, marraskuu 2002

Tiehallinto
Liikennetekniikka

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	11
2	RAKENNETUT OHITUSKAISTAT	12
3	TUTKIMUSKOHTEET JA -MENETELMÄ	13
3.1	Ohituskaistojen valinta	13
3.2	Tutkimusmenetelmä	15
3.2.1	Tilastollinen onnettomuusanalyysi	15
3.2.2	Poliisien tekemät onnettomuuslomakkeet	16
3.2.3	Tutkijalautakunta-aineisto kuolemaan johtaneista onnettomuuksista	16
3.2.4	Tierekisterianalyysi ja kaistakohtainen tarkastelu	16
4	TULOSTEN ANALYSOINTI	17
4.1	Tilastollinen onnettomuusanalyysi	17
4.1.1	Onnettomuusmäärät, -tiheydet ja -asteet ja onnettomuuksien vakavuus	17
4.1.2	Onnettomuusluokat	21
4.1.3	Onnettomuustyypit	24
4.1.4	Ennen-jälkeen-tutkimus	26
4.1.5	Sään ja kelin vaikutus	29
4.2	Poliisin laatimat onnettomuuslomakkeet	29
4.3	Tutkijalautakunta-aineisto kuolemaan johtaneista onnettomuuksista	30
4.4	Ohituskaistojen turvallisuustarkastelut tiekohtaisesti	32
4.4.1	vt 1 Lohja-Salo	32
4.4.2	Vt 3 Ylöjärvi-Hämeenkyrö	36
4.4.3	Vt 4 Äänekoski-Pihtipudas	37
4.4.4	Vt 5 Mäntyharju-Juva	39
4.4.5	Vt 9 Jämsä-Korpilahti	42
4.4.6	Yhteenveto tiekohtaisista turvallisuustarkasteluista	43
4.5	Tierekisterianalyysi	43
5	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	45
5.1	Yleistä	45
5.2	Onnettomuuksien määrä, riski, onnettomuusluokat ja -tyypit	46
5.3	Ennen-jälkeen-tutkimus	47
5.4	Kelin ja sään vaikutus	47
5.5	Poliisin onnettomuuslomakkeet	47
5.6	Tutkijalautakunta-aineisto	48
5.7	Tierekisterianalyysi	49
5.8	Keskikaiteen arvioitu vaikutus	49
5.9	Johtopäätöksiä	50
6	LÄHDELUETTELO	51

RAPORTISSA KÄYTETTYJÄ MÄÄRITELMIÄ

Onnettomuus: Omaisuus- ja/tai henkilövahingon aiheuttanut onnettomuus

Henkilövahinkoon johtanut onnettomuus (HEVA): Onnettomuus, joka aiheuttanut henkilön loukkaantumisen tai kuoleman

Kuolemaan johtanut onnettomuus (KUOL): Onnettomuus, joka on aiheuttanut henkilön kuoleman

Ohituskaista (O): Ohittamiseen tarkoitettu lisäkaista ajosuunnassa varsinaisen ajokaistan vasemmalla puolella.

Vaikutusalue ohituskaistan alussa (A): Tarkastelualue, johon kuuluu ohituskaistaa edeltävä 500 m.

Vaikutusalue ohituskaistan lopussa (B): Tarkastelualue, johon kuuluu ohituskaistaa seuraava 500 m.

Ohituskaistojen välinen alue (V): Vertailualue, joka ei kuulu edellä määriteltyihin alueisiin (O, A tai B)

Onnettomuusaste (onnettomuutta/10⁸ajoneuvokm): Tietyn tyyppisten onnettomuuksien määrä ajosuoritetta kohden. Käytetään myös nimitystä onnettomuusriski

Onnettomuustiheys (onnettomuutta/km/vuosi): Vuodessa tapahtuvien tietyn tyyppisten onnettomuuksien määrä tiekilometriä kohden

Henkilövahinkoaste (lkm/10⁸ajoneuvokm): Onnettomuuksien vakavuutta kuvaava tunnusluku. Onnettomuudessa loukkaantuneiden ja kuolleiden lukumäärä ajosuoritetta kohden.

Onnettomuusseuraus (lkm/HEVA): Onnettomuuksien vakavuutta kuvaava tunnusluku. Onnettomuudessa loukkaantuneiden ja kuolleiden lukumäärä yhtä HEVAa kohden.

1 JOHDANTO

Ohituskaistalla tarkoitetaan lisäkaistaa, joka sijaitsee ajosuuntaan katsottuna varsinaisen ajokaistan vasemmalla puolella. Ohituskaista mahdollistaa ohittamisen vastaan tulevasta liikenteestä huolimatta.

Suurin osa ohituskaistoista on rakennettu nousuihin, jolloin ohituskaista helpottaa nousussa nopeuttamalla menettävien ajoneuvojen, lähinnä raskaan liikenteen, ohittamista. Liikenneturvallisuuden paranemiseen pyritään vähentämällä riskiohituksia näkemien kannalta huonoilla ja liikennemääriltään vilkkailla tieosuuksilla. Tärkeä osa ohituskaistoilla varustettujen tiejaksojen turvallisuutta on riittävä tiedottaminen seuraavista ohituskaistoista.

Ohituskaistoja on rakennettu sekä yksittäisinä kaistoina että ohituskaistajärjestelminä. Ohituskaistajärjestelmässä tiejaksolle on rakennettu suhteellisen säännöllisin välein ohituskaistoja. Ohituskaistateillä ohituskaistat on sijoitettu järjestelmällisesti siten, että molempiin suuntiin on yksi kaista ja niiden välissä ohituskaista, joka on tiemerkinnoin ja opastein osoitettu vuorotellen toiselle ajosuunnalle. Tässä tutkimuksessa on tarkasteltu suhteellisen säännöllisin välein rakennettuja ohituskaistoja muutoin kaksikaistaisilla tiejaksoilla.

Ohituskaistojen turvallisuutta on tutkittu viimeksi vuonna 1997 [2]. Tässä tutkimuksessa on tarkasteltu uusimmalla onnettomuusaineistolla osittain samoja asioita kuin vuoden 1997 selvityksessä. Lisäksi on yksityiskohtaisempaa tietoa pyritty selvittämään poliisin tutkimuslomakkeiden ja kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien osalta tutkijalautakunta-aineiston perusteella.

Tutkimuksen tavoitteena on selvittää syitä, miksi turvallisuus eroaa merkittävästi ohituskaistoin varustetuilla eri tiejaksoilla, mitkä tekijät turvallisuuteen vaikuttavat ja esiintyykö itse ohituskaistoilla sellaisia turvallisuusriskejä, jotka heijastuvat koko tiejakson turvallisuuteen.

Tutkimuksen taustana on myös uusien tietyyppien turvallisuusselvitys, jonka yhtenä tuloksena oli että ohituskaistoilla varustetuilla tiejaksoilla on merkittäviä turvallisuuseroja.

Ohituskaistoilla varustettujen tiejaksojen liikenneturvallisuuden nykytilanteen analyysi perustuu onnettomuus- ja tierekisteritietoihin. Onnettomuuksien määrä, onnettomuustyyppit, -luokat ja -asteet perustuvat vuosien 1994-2000 onnettomuustietoihin. Valtatielle 4 tehtiin ennen-jälkeen-tutkimus, jossa tarkasteltiin vuosien 1989-1993 ja 1996-2000 onnettomuuksia.

Ohituskaistoilla tapahtuneista HEVA -onnettomuuksista on käyty läpi poliisin tekemät onnettomuuslomakkeet ja suurimmasta osasta kuolemaan johtaneista onnettomuuksista lisäksi tutkijalautakunta-aineisto. Aineistojen perusteella on pyritty selvittämään aiheuttajan ajosuunta, onnettomuuksien tapahtumien kulku, mahdolliset onnettomuuteen johtaneet tietekniset seikat. Lisäksi on pyritty selvittämään olisiko keskikaiteella ollut mahdollista ehkäistä onnettomuus tai lieventää onnettomuuden seurauksia. Esille on tuotu myös tutkijalautakuntaraporteissa esitetyt näkökohdat, joilla onnettomuus olisi ollut mahdollisesti estettävissä.

2 RAKENNETUT OHITUSKAISTAT

Vuoden 2001 alussa oli tierekisteritietojen perusteella 164 ohituskaistaa. Ohituskaistojen rakentaminen on selkeästi lisääntynyt 1990-luvun aikana. *Taulukossa 1* on esitetty vuosina 1991-2000 rakennetut ohituskaistat ja niiden keskimääräinen pituus. Vuonna 1993 rakennettuihin ohituskaistoihin kuuluu myös 16 ohituskaistaa Lahden ja Heinolan välisellä ohituskaistatiellä. Ohituskaistoista 21 on rakennettu 70-luvulla ja niistä pääosa sijaitsee valtiolla 1. 80-luvulla rakennettuja ohituskaistoja on 23.

Taulukko 1: Rakennetut ohituskaistat eri vuosina

Aika	Rakennetut ohituskaistat	Kaistan keskimääräinen pituus [km]
-1990	45	1,3
1991	3	1,1
1992	2	1,4
1993	28	1,6
1994	17	1,7
1995	15	1,5
1996	14	1,4
1997	9	1,6
1998	12	1,4
1999	9	1,7
2000	10	1,5
YHT	164	1,5

Ohituskaistojen pituuden mittaaminen vaihtelee tiepiireittäin. Yleisin tapa mitata ohituskaistan pituus mukaan lukien alkukiila ja loppukiila niistä kohdista alkaen, jossa tien poikkileikkaus muuttuu. Eräät tiepiirit ovat mitanneet vain varsinaisen ohituskaistan täysleveän osuuden.

Ohituskaistojen keskimääräinen pituus on ollut 1990-luvun alkupuolelta lähtien noin 1,5 km. Vanhemmat ohituskaistat ovat olleet hieman lyhyempiä, sijoittuen pääasiassa ylämäkiin. Myöhemmin ohituskaistoja on tehty myös tasaisille osuuksille ja nousuosuuksilla ne jatkuvat usein myös pidemmälle nousun jälkeiselle tasaiselle osuudelle.

3 TUTKIMUSKOHTEET JA -MENETELMÄ

3.1 Ohituskaistojen valinta

Tässä selvityksessä haluttiin tarkastella sellaisia tiejaksoja, joilla on ohituskaistoja kohtuullisen säännöllisesti. Tarkasteluun valittiin ne tiejaksot, jotka olivat mukana "Uusien tietyyppien turvallisuustarkastelut" selvityksessä [1]. Tiejaksot on esitetty *taulukossa 2*.

Taulukko 2: Tarkastelussa olleet tiejaksot.

Tiejakso	Tierekisteriosoite	Pituus	KVL 2000	Ohituskaistojen lukumäärä
Vt 1 Lohja-Salo	1/11/0-1/23/0	66 km	9250	13
Vt 3 Ylöjärvi-Hämeenkyrö	3/204/0-3/206/0	11 km	9040	3
Vt 4 Äänekoski-Pihtipudas	4/310/0-4/326/0	81 km	3950	16
Vt 5 Mäntyharju-Juva	5/117/0-5/136/0	104 km	6330	22
Vt 9 Jämsä-Korpilahti	9/226/0-9/230/0	21 km	6600	4
YHTEENSÄ		283 km	6450	58

Valtatiellä 1 ohituskaistat on rakennettu jo 1970-luvulla. Valtatiellä 3 ohituskaistat on rakennettu tienparannuksen yhteydessä vuosina 1994-1995. Valtatien 4 ohituskaistat on rakennettu vuosina 1994-1996. Näistä suurin osa on rakennettu vuonna 1995. Valtatie 4 on valittu ennen-jälkeentutkimuksen kohteeksi, koska ohituskaistat on rakennettu lyhyellä ajanjaksolla.

Valtatien 5 ohituskaistat on rakennettu hajautetusti vuosina 1993-2001 mm. muiden tienparannustoimenpiteiden yhteydessä. Valtatiellä 9 ohituskaistoista kolme on rakennettu 1994 ja yksi 1989. Onnettomuusaineistossa on kunkin kaistan osalta tarkasteltu vain kaistan rakentamisen jälkeen tapahtuneita onnettomuuksia ajanjaksolta 1994-2000.

Tarkastelujaksoille sijoittuneiden 58 ohituskaistan yleistiedot on esitetty *taulukossa 3*. Taulukossa olevat ohituskaistojen nimet on määritelty työn aikana gt-kartan nimistön avulla.

Taulukko 3: Ohituskaistojen yleistiedot.

Nro	Nimi	Vuosi	Tie	Aosa	Aet	Losa	Let	Puoli	Pituus	KVL
11	Jokipelto	1986	1	11	156	11	1069	oik	913	10964
12	Hyrskylä	1978	1	14	489	14	1360	oik	871	9690
13	Saukkola	1978	1	14	2491	14	3447	oik	956	9690
14	Kovela	1978	1	16	721	16	2340	oik	1619	8864
15	Kettula	1974	1	17	1655	17	2780	oik	1125	8376
16	Pyölinkulma	1974	1	17	4310	17	5570	vas	1260	8376
17	Lahnajärvi	1974	1	17	6240	18	1130	oik	1244	8376
18	Suomusjärvi	1974	1	18	2150	19	1250	vas	1493	8376
19	Vilikkala	1974	1	20	3380	20	4300	vas	920	8376
110	Valkjärvi	1988	1	20	5025	20	6235	oik	1210	8376
111	Muurla	1987	1	21	4190	21	5550	vas	1360	8376
112	Ylisjärvi	1974	1	22	3370	22	4850	oik	1480	8954
113	Tupuri	1974	1	23	2150	23	3750	vas	1600	8954
31	Sasi	1994	3	204	3800	204	6700	vas	2900	9035
32	Rokkakoski	1994	3	205	500	205	3250	oik	2750	9035
33	Hämeenkyrö	1995	3	205	3930	206	125	vas	2833	9035
41	Mämmenkylä	1994	4	310	3122	311	346	oik	2622	4858
42	Liimattala	1993	4	311	1576	311	3411	vas	1835	4858
43	Konginkangas	1995	4	312	3481	312	4686	oik	1205	4097
44	Pohjoisniemi	1994	4	312	4907	313	0	vas	1964	4097
45	Maso	1995	4	313	3026	313	4630	oik	1604	3578
46	Kalaniemi	1995	4	313	5662	313	7370	vas	1708	3578
47	Hakola	1995	4	314	1920	314	3343	oik	1423	3145
48	Korppiskylä	1995	4	314	4314	314	5321	vas	1007	3145
49	Niinilahti	1995	4	316	97	316	1421	oik	1324	3410
410	Ilmolahti1	1995	4	316	2367	316	3776	vas	1409	3410
411	Ilmolahti2	1995	4	317	1391	317	2938	oik	1547	3410
412	Jurvansalo	1995	4	317	5364	317	6444	vas	1080	3723
413	Taimoniemi	1996	4	319	6329	319	7537	oik	1208	4945
414	Viitajärvi	1996	4	321	2638	321	4366	oik	1728	4087
415	Ilosvuori1	1996	4	324	146	324	1870	oik	1724	3280
416	Ilosvuori2	1996	4	324	1570	324	3091	vas	1521	3280
51	Paaso	2000	5	116	0	116	1606	oik	1606	5880
52	Kuhajärvi1	2000	5	116	2338	116	3850	vas	1512	5880
522	Kuhajärvi2	2000	5	116	3850	11	5673	oik	1823	5880
53	Kuortti	2000	5	116	8029	116	10079	vas	2050	5880
54	Selkämä1	1996	5	117	3760	117	5210	oik	1450	5556
55	Selkämä2	1996	5	117	5405	117	7005	vas	1600	5556
552	Vihantasalmi	2001	5	119	25	119	1198	vas	1173	5242
56	Toivola	1998	5	120	327	120	2179	vas	1852	5002
57	Tiilikkala	1998	5	120	4630	120	6530	oik	1900	5002
58	Monikkala1	1996	5	121	3058	122	182	vas	1450	5772
582	Monikkala2	1996	5	122	182	122	1632	oik	1450	5772
59	Lahnaniemi	1999	5	122	3245	122	5083	vas	1838	5772
510	Hietanen	1993	5	123	910	123	1790	oik	880	6443
511	Tokero	1994	5	125	2218	125	3460	vas	1242	7146
512	Puukonniemi	1994	5	127	715	127	2149	oik	1434	7146
513	Norola	1996	5	131	1585	131	3115	oik	1530	6932
514	Rahula	1997	5	132	592	132	1899	vas	1307	6932
515	Asila	1997	5	132	4757	132	6109	oik	1352	6932
516	Nuutilanmäki	1995	5	133	6001	134	1316	vas	1713	6337
517	Kilpola	1994	5	134	2626	134	3963	oik	1337	6427
518	Turakkala	1996	5	134	6927	135	258	oik	1901	6427
519	Hatsola	1996	5	135	1910	135	3709	vas	1799	6427
91	Himos	1994	9	226	1012	226	3000	oik	1988	5684
92	Juokslahti	1994	9	226	4201	226	5601	vas	1400	5684
93	Lahdenvuori	1994	9	229	5	229	2058	oik	2053	7237
94	Korpilahti	1989	9	229	3058	229	4105	vas	1047	7237

*) Puoli on määritelty tierekisterinumeroinnin kasvusuunnan mukaisesti.

3.2 Tutkimusmenetelmä

Tutkimuksessa pyrittiin yhdistämään tilastollista aineistoa ja yksityiskohtaisempaa tutkimusaineistoa, jotta ohituskaistojen liikenneturvallisuudesta voidaan muodostaa laaja-alainen näkemys.

Tilastollista aineistoa edustavat onnettomuus- ja tierekisteritiedot, joiden perusteella liikenneturvallisuudesta ja ongelmista muodostettiin yleiskuva tilastollisen onnettomuusanalyysin avulla. Tilastollista aineistoa edustaa myös valtatie 4 osalta tehtävä ennen-jälkeen-tutkimus, jossa hyödynnettiin myös onnettomuusrekisteritietoa. Muita tiejaksoja ei otettu ennen-jälkeen-tarkasteluun, koska niillä ohituskaistat on toteutettu pitemmän ajanjakson aikana tai jaksot ovat pituudeltaan melko lyhyitä. Ennen-jälkeen-tutkimuksen avulla pyrittiin kartoittamaan, mitä vaikutuksia ohituskaistojen rakentamisella on ollut tiejakson liikenneturvallisuuteen.

Tilastollisen aineiston tarjoamaa informaatiota syvennettiin ja tarkennettiin yksityiskohtaisemmalla aineistolla, johon kuuluivat poliisin onnettomuuksista laatimat onnettomuuslomakkeet ja kuolemaan johtaneista onnettomuuksista tutkijalautakuntien aineistot.

Ohituskaistat ja tapahtuneet onnettomuudet vietiin ArcView -ohjelmalla karttapohjalle. Karttapohjalta voitiin arvioida esimerkiksi liittymien vaikutusta ohituskaistojen turvallisuuteen.

Edellä mainituin menetelmin tehtiin tiekohtaista analysointia, jolla pyrittiin löytämään niitä tieteellisiä tekijöitä, jotka vaikuttavat kyseisen tien ohituskaistojen turvallisuuteen. Tieteelliset tiedot selvitettiin tierekisterin avulla.

3.2.1 Tilastollinen onnettomuusanalyysi

Tilastollisessa onnettomuusanalyysissä tarkasteltiin ohituskaistan rakentamisen jälkeen tapahtuneita onnettomuuksia ohituskaistoilla (O), 500 m vaikutusalueilla ennen (A) ohituskaistaa olevaa osuutta, 500 m vaikutusalueella ohituskaistan jälkeen (B) olevaa osuutta sekä ohituskaistojen vaikutusalueiden välisiä osuuksia (V).

Analyysi tehtiin vuosien 1994-2000 onnettomuusrekisteritietojen perusteella, mutta analysoinnissa käytettiin vain ohituskaistojen rakentamisen jälkeen tapahtuneita onnettomuuksia. Tieräkisteristä saatiin analysoinnissa tarvittavat liikennemäärätiedot. Onnettomuusastelaskennassa käytetty liikennemäärä korjattiin tarkastelujakson keskiarvoksi lähimmältä LAM -pisteeltä saadun kasvukertoimen mukaisesti.

Tilastollisessa onnettomuusanalyysissä selvitettiin tiejaksojen ja yksittäisten tarkasteluosuuksien onnettomuusmäärät, -tiheydet, -asteet ja onnettomuuksien vakavuutta kuvaavat tunnusluvut.

Tilastollisen tarkasteluun kuului myös valtatielle 4 tehty ennen-jälkeen-tutkimus, jossa tarkasteltiin koko väliä Äänekoski-Pihtipudas. Väliä on rakennettu suurin osa ohituskaistoista vuonna 1995. Ohituskaistoja on rakennettu myös vuosina 1994 ja 1996.

Ennen-jälkeen-tutkimuksessa tarkasteltiin vuosien 1989-1993 onnettomuuksia ja verrattiin niitä vuosina 1996-2000 tapahtuneisiin onnettomuuksiin. Tarkoituksena oli selvittää muutoksia onnettomuuksien määrissä, onnettomuusriskissä ja eri onnettomuusluokkien prosentiosuuksissa.

3.2.2 Poliisien tekemät onnettomuuslomakkeet

Onnettomuuslomakkeet pitävät sisällään lyhyen kirjallisen kuvauksen onnettomuuspaikan tapahtumista (yleensä yksi A4). Onnettomuuslomakkeet eivät sisällä karttaa tai piirustusta onnettomuuspaikan sijainnista tai tapahtumista. Onnettomuuslomakkeita tarkasteltiin kaikkiaan 165 kpl, jotka kaikki olivat henkilövahinkoihin johtaneita onnettomuuksia.

Onnettomuuslomakkeiden perusteella arvioitiin: mistä suunnasta onnettomuuden aiheuttaja saapui, olisiko keskikaide ehkäissyt onnettomuuden, tapahtuiko onnettomuus liittymän kohdalla ja oliko onnettomuuden taustalla tieteknisiä syitä. Lisäksi jokaisesta onnettomuuslomakkeesta kirjattiin lyhyt sanallinen kuvaus onnettomuuslomakkeen perusteella merkittävimmistä onnettomuuden syistä. Onnettomuuslomakkeiden perusteella ei aina käynyt ilmi, mistä suunnasta onnettomuuden osapuolet olivat saapuneet.

Onnettomuuslomakkeet hankittiin niistä ohituskaistoilla tapahtuneista onnettomuuksista, jotka olivat johtaneet henkilövahinkoihin vuosina 1994-2000. Osassa tiepiireistä säilytetään kuitenkin vain viiden viimeisen vuoden onnettomuuslomakkeet. Onnettomuuden tierekisteriosoitteen määrittelyssä saattaa olla hieman epätarkkuutta. Jotta kaikki ohituskaistoilla tapahtuneet onnettomuudet saatiin mukaan, hankittiin onnettomuuslomakkeita jonkin verran myös ohituskaistojen ulkopuolelta. Tarkastelussa näistä rajattiin ohituskaistoille kuulumattomat onnettomuudet pois.

3.2.3 Tutkijalautakunta-aineisto kuolemaan johtaneista onnettomuuksista

Kuolemaan johtaneista onnettomuuksista on laadittu erillinen tutkijalautakunnan raportti. Raportteja säilytetään Helsingissä Liikennevakuutuskeskuksessa. Tutkijalautakunnan pöytäkirjat pitävät sisällään yhteenvetoselostuksen, jossa on arvioitu onnettomuuteen johtaneita keskeisiä syitä. Mukana on ajoneuvotekninen ja liikennetekninen asiantuntijalausunto sekä lääkärinlausunto, poliisin tekemä onnettomuuslomake, kuulustelupöytäkirjat ja mahdollisesti kuva-aineistoa tapahtumapaikasta. Tässä työssä tutkijalautakunnan aineistosta eniten hyödynnettiin yhteenvetoselostusta, liikenneteknistä selostusta ja kuvamateriaalia onnettomuuspaikalta. Mikäli tietekniset seikat ovat selvästi onnettomuuteen vaikuttaneet, selviävät ne tutkijalautakunnan raportista.

3.2.4 Tierieksterianalyysi ja kaistakohtainen tarkastelu

Tierieksterianalyysi tehtiin tierieksteritietojen perusteella. Analyysillä pyrittiin löytämään tieteknisiä tekijöitä, jotka vaikuttavat ohituskaistan turvallisuuteen. Kaikista ohituskaistaosuuksista selvitettiin tierieksteritietojen perusteella näkemiin, kaarteisuuteen, mäkisyyteen, tien poikkileikkaukseen, nopeusrajoitukseen, liikennemäärään ja hirtivaroitukseen liittyviä mahdollisesti onnettomuuteen vaikuttavia tekijöitä.

Onnettomuusanalyysin perusteella valittiin kuusi ”turvallista” ohituskaistaa ja kuusi ”turvatonta” ohituskaistaa, joiden tieteknisiä ominaisuuksia tarkasteltiin tarkemmin tierekisteritietojen perusteella. Tarkoituksena oli selvittää, millä tavalla tietekniset seikat näissä tapauksissa ovat mahdollisesti vaikuttaneet onnettomuusriskiin.

4 TULOSTEN ANALYSOINTI

4.1 Tilastollinen onnettomuusanalyysi

Tilastollisessa onnettomuusanalyysissä tarkasteltiin ohituskaistan rakentamisen jälkeen tapahtuneita onnettomuuksia ohituskaistoilla (O), 500 m vaikutusalueilla ennen (A) ohituskaistaa ja sen jälkeen (B) olevaa osuutta sekä ohituskaistojen vaikutusalueiden välisiä osuuksia (V). Lisäksi valtatielle 4 tehtiin ennen-jälkeen-tutkimus.

4.1.1 Onnettomuusmäärät, -tiheydet ja -asteet ja onnettomuuksien vakavuus

Onnettomuuksien määrä teittäin on esitetty *taulukossa 4*. Taulukon tietojen perusteella lasketut onnettomuustiheydet ja -asteet sekä onnettomuuksien vakavuuteen liittyvät tunnusluvut on esitetty *taulukossa 5*. Onnettomuusmääriin on laskettu vain ohituskaistan rakentamisen jälkeen tapahtuneet onnettomuudet. Onnettomuustiheys kuvaa suoraan onnettomuuksien määrän kilometriä kohden. Onnettomuustiheyteen vaikuttaa erityisesti liikennemäärä, joten suuriliikennemääräiset tiet nousevat esiin korkeampina onnettomuustiheyksinä.

Onnettomuusaste

Koko tarkasteluaineiston kaikkien tapahtuneiden onnettomuuksien onnettomuusaste on $43,0 \text{ onn./}10^8 \text{ autokm}$. Kaikista onnettomuuksista lasketut arvot eivät ole täysin luotettavia johtuen siitä, että vain osa omaisuusvahikoihin johtaneista onnettomuuksista tulee poliisin tietoon ja kirjataan näin ollen onnettomuusrekisteriin. Teittäin tarkasteltuna kaikkien onnettomuuksien onnettomuusaste on korkein (noin 50) valtateillä 1 ja 4. Valtatien 4 kaikkien onnettomuuksien onnettomuusastetta kasvattaa eläinonnettomuuksien suuri osuus. **Ohituskaistaosuuksilla kaikkien onnettomuuksien onnettomuusaste on noin 17 % suurempi kuin ohituskaistojen välisillä vertailualueilla. Tämä johtuu osaltaan siitä, että ohituskaistoilla eläinonnettomuuksia tapahtuu enemmän.**

Parempaa tietoa teiden turvallisuudesta kertoo henkilövahinkoon johtaneiden onnettomuuksien onnettomuusaste (HEVA-aste), koska HEVA-onnettomuudet tulevat rekisteriin suuremmalla todennäköisyydellä kuin omaisuusvahinko-onnettomuudet. Koko aineiston keskiarvojen perusteella HEVA-aste on alhaisin ohituskaistoja edeltävillä ja niiden jälkeisillä vaikutusalueilla (A ja B).

HEVA-aste on korkein ohituskaistaosuuksilla, joissa se on noin 6 % suurempi kuin ohituskaistojen välisillä vertailuosuuksilla. Kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien osalta riski ohituskaistoilla on noin 40 % suurempi kuin ohituskaistojen välisillä vertailuosuuksilla.

Kuoleman riski on erityisen suuri valtatie 1 ohituskaistaosuuksilla. Tämän vaikutus tulokseen on suuri. Kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien pienen määrän ja satunnaisvaihtelun vuoksi tulosta voidaan pitää vain suuntaa-antavana.

Teittäin ohituskaistaosuuksia tarkasteltaessa selkeästi suurimmat HEVA-asteet ovat valtatiellä 1. Pienimmät HEVA-asteet ovat valtateilla 3 ja 4. Valtatiellä 4 HEVA-aste on ohituskaistoilla pienempi kuin ohituskaistojen välisillä vertailualueilla. Onnettomuusasteiden perusteella voidaankin vetää johtopäätös, että vt:n 3 ja 4 ohituskaistat ovat turvallisimpia ja vt:n 1 ohituskaistat selkeästi turvattomimpia.

Valtatie 3 osalta nousee esiin kuolemaan johtavien onnettomuuksien onnettomuusaste ohituskaistaosuuksilla. Tämä johtuu osaltaan muita lyhyemmästä tarkasteluosuudesta 11 km, jolloin yksittäisen onnettomuuden vaikutus on huomattavan suuri.

Onnettomuuksien vakavuus

Onnettomuuksien vakavuutta kuvaava tunnusluku (kuollutta/100 HEVA-onnettomuutta) on suurin valtatiellä 3. Koko aineiston perusteella ohituskaistaosuuksilla tapahtuvat HEVA -onnettomuudet eivät ole aivan niin vakavia loukkaantuneiden määrän perusteella kuin ohituskaistojen välisillä vertailuosuuksilla. HEVA -onnettomuuksista kuitenkin suurempi osa johtaa kuolemaan ohituskaistoilla kuin niiden välisillä vertailuosuuksilla tapahtuneista HEVA -onnettomuuksista. Näin pienen otoksen perusteella onnettomuuksien vakavuutta kuvaaviin tunnuslukuihin tulee kuitenkin suhtautua suuntaa antavina lukuina.

Taulukko 4: Onnettomuusmäärät

Tarkasteluväli	pituus [km]	KVL 2000 keskimäärin	Onnettomuudet KAIKKI	Onnettomuudet HEVA	Onnettomuudet KUOL. JOHT.	Eläinonnettomuudet KAIKKI	Eläinonnettomuudet HEVA	Eläinonnettomuudet KUOL. JOHT.	Loukkaantuneiden määrä	Kuolleiden määrä
KAIKKI TIET										
kaikki tiet kok.	282,6	6455	1610	358	39	833	48	1	560	44
kaikki tiet AOB	141,9	6288	794	162	20	438	23	0	245	22
kaikki tiet A	26,0	6230	143	26	3	64	2	0	40	3
kaikki tiet B	25,7	6454	134	25	2	83	3	0	36	3
kaikki tiet O	90,1	6257	517	113	15	291	18	0	169	16
kaikki tiet V	140,7	6624	816	196	19	395	25	1	315	22
vt 1 Lohja-Salo										
tie 1 kok.	66,3	9248	718	180	21	425	20	1	274	23
tie 1 AOB	28,4	8873	313	82	11	181	9	0	116	13
tie 1 A	5,8	8989	44	12	1	20	1	0	12	1
tie 1 B	6,5	8866	67	12	2	44	1	0	13	3
tie 1 O	16,1	8833	202	60	8	117	7	0	91	9
tie 1 V	37,9	9530	405	98	10	244	11	1	158	10
vt 3 Ylöjärvi-Hämeenkyrö										
tie 3 kok.	10,8	9035	72	14	2	28	3	0,0	24	2
tie 3 A	1,2	9035	11	2	0	3	0	0	2	0
tie 3 B	1,2	9035	5	3	0	3	1	0	5	0
tie 3 O	8,5	9035	56	9	2	22	2	0	17	2
vt 4 Äänekoski-Pihtipudas										
tie 4 kok.	81,1	3954	331	58	4	154	13	0	101	4
tie 4 AOB	39,0	3863	158	20	2	92	5	0	31	2
tie 4 A	8,0	3840	34	5	0	12	1	0	8	0
tie 4 B	6,1	3862	30	4	0	19	1	0	11	0
tie 4 O	24,9	3871	94	11	2	61	3	0	12	2
tie 4 V	42,0	4038	173	38	2	62	8	0	70	2
vt 5 Mäntyharju-Juva										
tie 5 kok.	103,6	6329	371	80	10	165	8	0	120	12
tie 5 AOB	53,1	6102	180	32	4	94	3	0	52	4
tie 5 A	9,0	6173	44	5	1	27	0	0	16	1
tie 5 B	9,9	6169	26	5	0	13	0	0	6	0
tie 5 O	34,2	6064	110	22	3	54	3	0	30	3
tie 5 V	50,5	6567	191	48	6	71	5	0	68	8
vt 9 Jämsä-Korpilahti										
tie 9 kok.	20,8	6595	118	26	2	61	4	0	41	3
tie 9 AOB	10,5	6418	71	14	1	43	3	0	22	1
tie 9 A	2,0	6350	10	2	1	2	0	0	2	1
tie 9 B	2,0	6461	6	1	0	4	0	0	1	0
tie 9 O	6,5	6426	55	11	0	37	3	0	19	0
tie 9 V	10,3	6774	47	12	1	18	1	0	19	2

Taulukko 5: Onnettomuustiheydet, -asteet ja onnettomuuksien vakavuus.

Tarkasteluväli	Onn.tiheys KAIKKI [onn/vuosi/km]	Onn.tiheys HEVA [onn/vuosi/km]	Onn.aste KAIKKI [onn/10 ³ autokm]	Onn.aste HEVA [onn/10 ³ autokm]	Onnettomuusaste KUOLEMAAN JOHT	Henkilövahinkoaste [km./10 ³ autokm]	Onnettomuusseuraus ([km/HEVAonn.]	Kuolleet/100hevaonn
KAIKKI TIET								
kaikki tiet kok.	0,92	0,19	43,0	9,6	1,0	16,1	1,7	12,3
kaikki tiet AOB	0,92	0,17	45,6	9,3	1,1	15,3	1,6	13,6
kaikki tiet A	0,90	0,14	44,2	8,0	0,9	13,3	1,79	12,5
kaikki tiet B	0,84	0,15	40,8	7,6	0,6	11,9	1,56	12,0
kaikki tiet O	0,96	0,19	47,5	10,4	1,4	17,0	1,64	14,2
kaikki tiet V	0,92	0,21	40,7	9,8	1,0	16,8	1,72	11,2
vt 1 Lohja-Salo								
tie 1 kok.	1,55	0,39	50,7	12,7	1,5	21,0	1,65	12,8
tie 1 AOB	1,57	0,41	53,8	14,1	1,9	22,2	1,57	15,9
tie 1 A	1,08	0,24	36,2	9,9	0,8	10,7	1,30	10,0
tie 1 B	1,47	0,26	50,3	9,0	1,5	12,0	1,33	25,0
tie 1 O	1,80	0,53	61,7	18,3	2,4	30,5	1,67	15,0
tie 1 V	1,53	0,37	48,6	11,8	1,2	20,2	1,71	10,2
vt 3 Ylöjärvi-Hämeenkyrö								
tie 3 kok.	0,99	0,19	33,3	6,5	0,9	12,0	1,9	14,3
tie 3 A	1,41	0,27	48,1	8,8	0,0	8,8	1,00	0,0
tie 3 B	0,61	0,36	20,4	12,2	0,0	20,4	1,67	0,0
tie 3 O	0,98	0,16	33,2	5,3	1,2	11,2	2,11	22,2
vt 4 Äänekoski-Pihtipudas								
tie 4 kok.	0,70	0,12	50,4	8,8	0,6	16,0	1,81	6,9
tie 4 AOB	0,69	0,08	50,8	6,4	0,6	10,6	1,65	10,0
tie 4 A	0,73	0,11	54,3	8,0	0,0	12,8	1,60	0,0
tie 4 B	0,83	0,10	61,2	8,2	0,0	22,5	2,75	0,0
tie 4 O	0,63	0,07	47,1	5,5	1,0	7,0	1,27	18,2
tie 4 V	0,71	0,15	50,1	11,0	0,6	20,9	1,89	5,3
vt 5 Mäntyharju-Juva								
tie 5 kok.	0,71	0,13	33,1	7,1	0,9	11,8	1,65	15,0
tie 5 AOB	0,73	0,10	38,6	6,9	0,9	12,0	1,75	12,5
tie 5 A	0,91	0,08	51,3	5,8	1,2	19,8	3,40	20,0
tie 5 B	0,53	0,08	29,0	5,6	0,0	6,7	1,20	0,0
tie 5 O	0,74	0,11	37,8	7,6	1,0	11,3	1,50	13,6
tie 5 V	0,69	0,16	29,2	7,3	0,9	11,6	1,58	16,7
vt 9 Jämsä-Korpilahti								
tie 9 kok.	0,81	0,18	35,0	7,7	0,6	13,0	1,69	11,5
tie 9 AOB	0,97	0,19	42,9	8,5	0,6	13,9	1,64	7,1
tie 9 A	0,71	0,14	32,0	6,4	3,2	9,6	1,50	50,0
tie 9 B	0,43	0,07	18,9	3,1	0,0	3,15	1	0,0
tie 9 O	1,21	0,24	53,6	10,7	0,0	18,5	1,73	0,0
tie 9 V	0,65	0,17	27,3	7,0	0,6	12,2	1,75	16,7

4.1.2 Onnettomuusluokat

Onnettomuusluokittaisissa tarkasteluissa on käsitelty vain henkilövahinkoon ja kuolemaan johtaneita onnettomuuksia. Onnettomuusluokittaisten onnettomuuksien prosentiosuudet on esitetty *taulukossa 6*.

Kaikista henkilövahinkoon johtaneista onnettomuuksista onnettomuusluokittain tarkasteltuna eniten on tapahtunut yksittäisonnettomuuksia ja kohtaamisonnettomuuksia. Kuolemaan johtaneissa onnettomuuksissa kohtaamisonnettomuuksien osuus on edellistä suurempi ja kevyen liikenteen onnettomuuksien ja ohitusonnettomuuksien osuus on lähes yksittäisonnettomuuksien tasolla.

Ohituskaistoilla on tapahtunut prosentuaalisesti enemmän ohitusonnettomuuksia kuin vertailualueilla. Toisaalta kuolemaan johtaneita ohitusonnettomuuksia on tapahtunut prosentuaalisesti enemmän vertailualueilla. Eläinonnettomuuksien osuus on ohituskaistoilla suurempi kuin vertailualueilla. Tämä saattaa johtua siitä, että ohituskaistoilla autojen nopeus nousee suuremmaksi kuin vertailualueilla. Toisaalta yksikään eläinonnettomuus ei ole johtanut ohituskaistaosuuksilla kuolemaan.

Ohituskaistoilla tapahtuu prosentuaalisesti vähemmän kääntymis- ja peräänajo-onnettomuuksia kuin vertailualueilla. Tämä johtuu liittymien vähäisestä määrästä ohituskaistoilla verrattuna ohituskaistojen välisiin vertailualueisiin.

Kuolemaan johtavista onnettomuuksista ohituskaistoilla tapahtuu prosentuaalisesti enemmän kohtaamisonnettomuuksia kuin vertailualueilla. Kevyen liikenteen onnettomuuksia ohituskaistoilla tapahtuu vähemmän kuin vertailualueilla. Yleensä ohituskaistat sijaitsevat sellaisissa paikoissa, jossa kevyttä liikennettä on vähemmän tai kevyelle liikenteelle on järjestetty erilliset väylänsä.

Taulukko 6: Onnettomuusluokkien %-osuus eri tarkasteluosuuksilla.

Tarkastelu- jakso	Onnettomuuksi- en lukumäärä	Yksittäis- onnettomuus	Kääntymis- onnettomuus	Ohitus- onnettomuus	Risteämis- onnettomuus	Kohtaamis- onnettomuus	Peräänajo- onnettomuus	Mopedi- onnettomuus	Polkupyörä- onnettomuus	Jalankulkija- onnettomuus	Hirvi- onnettomuus	Peura- onnettomuus	muu eläin- onnettomuus	Muu onnettomuus
HENKILÖVAHINKO-ONNETTOMUUDET														
O =ohituskaista	113	31 %	6 %	9 %	5 %	17 %	5 %	2 %	3 %	2 %	16 %			4 %
V =vertailualue	196	27 %	11 %	5 %	4 %	17 %	14 %	2 %	2 %	3 %	11 %	2 %		3 %
A =edeltävä 500m	26	38 %	12 %		15 %	8 %	4 %		4 %	8 %	12 %			
B =seuraava 500m	25	32 %		8 %	4 %	24 %	4 %		12 %		12 %			4 %
Koko jakso	360	29 %	9 %	6 %	5 %	17 %	10 %	1 %	3 %	3 %	13 %	1 %		3 %
KUOLEMAAN JOHTANEET ONNETTOMUUDET														
O =ohituskaista	15	20 %		13 %	7 %	40 %		7 %	7 %					7 %
V =vertailualue	19		5 %	21 %	5 %	32 %	5 %			21 %		5 %		5 %
A =edeltävä 500m	3		33 %			33 %			33 %					
B =seuraava 500m	2				50 %	50 %								
Koko jakso	39	8 %	5 %	15 %	8 %	36 %	3 %	3 %	5 %	10 %		3 %		5 %

Ohituskaistoja edeltävillä osuuksilla (A) tapahtuu prosentuaalisesti enemmän risteämisonnettomuuksia. Tämä voi johtua siitä, että ohituskaistat alkavat usein liittymän jälkeen.

Ohituskaistojen jälkeisiä osuuksia (B) tarkastellessa kohtaamis- ja ohitusonnettomuuksia tapahtuu enemmän kuin muilla osuuksilla. Tämä voi johtua viime hetken kiilauksista ohituskaistan lopussa.

Kuolemaan johtaneita onnettomuuksia tarkasteltaessa voitiin havaita, että kaikki kuolemaan johtaneet yksittäisonnettomuudet ovat tapahtuneet ohituskaistaosuuksilla.

Taulukossa 7 on esitetty eri onnettomuusluokkien HEVA-asteet ja taulukossa 8 kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien onnettomuusasteet tiekohtaisesti eroteltuna ohituskaistaosuuksiin (O), ohituskaistaa edeltävään osuuteen (A), ohituskaistaa seuraavaan osuuteen (B) ja ohituskaistan välisiin vertailuosuuksiin (V).

Taulukko 7: Heva -onnettomuuksien onnettomuusaste eri onnettomuusluokille.

Tarkastelu- jakso	Suorite [10 ⁶ autokm]	Onnettomuuksi- en määrä	HEVA -onnettomuusaste [onnettomuutta/10 ⁸ ajonkm]												
			Yksittäis- onnettomuus	Kääntymis- onnettomuus	Ohitus- onnettomuus	Risteämis- onnettomuus	Kohtaamis- onnettomuus	Peräänajo- onnettomuus	Mopedi- onnettomuus	Polkupyörä- onnettomuus	Jalankulkija- onnettomuus	Hirvi- onnettomuus	Peura- onnettomuus	Muu Onnettomuus	HEVA -onn.aste YHTEENSÄ
1O	3,3	60	5,2	1,5	0,9	1,2	3,4	1,2	0,3	0,6	0,6	2,1		1,2	18,3
1V	8,3	98	2,0	1,4	0,8	0,6	2,3	1,8	0,1	0,4	0,4	1,0	0,4	0,6	11,8
1A	1,2	12	4,1	0,8		1,6		0,8		0,8		1,6			9,9
1B	1,3	12	2,3			0,8	1,5	0,8		2,3		0,8		0,8	9,0
1 Koko jakso	14,2	182	3,0	1,3	0,7	0,8	2,3	1,5	0,1	0,6	0,4	1,3	0,2	0,7	12,9
3O	1,7	9	1,2	0,6		1,2	0,6	0,6				1,2			5,3
3A	0,2	2	4,4			4,4									8,8
3B	0,2	3	4,1		4,1							4,1			12,2
3 Koko jakso	2,2	14	1,8	0,5	0,5	1,4	0,5	0,5				1,4			6,5
4O	2,0	11	2,0		1,0		0,5		0,5			1,5			5,5
4V	3,5	38	3,8	1,4	0,3	0,3	1,2	1,2		0,3	0,3	2,3			11,0
4A	0,6	5	3,2	1,6		1,6						1,6			8,0
4B	0,5	4	4,1				2,0					2,0			8,2
4 Koko jakso	6,6	58	3,2	0,9	0,5	0,3	0,9	0,6	0,2	0,2	0,2	2,0			8,8
5O	2,9	22	3,1		1,4		2,1					1,0			7,6
5V	6,5	48	2,4	0,6	0,3	0,3	1,5	1,1	0,2		0,2	0,8			7,3
5A	0,9	5	2,3	1,2			1,2				1,2				5,8
5B	0,9	5	2,2		1,1		2,2								5,6
5 Koko jakso	11,2	80	2,6	0,4	0,6	0,2	1,7	0,6	0,1		0,2	0,7			7,1
9O	1,0	11	2,9	1,0	1,0			1,0		1,0		2,9		1,0	10,7
9V	1,7	12	3,5	0,6			0,6	1,2	0,6			0,6			7,0
9A	0,3	2					3,2				3,2				6,4
9B	0,3	1					3,1								3,1
9 Koko jakso	3,4	26	2,7	0,6	0,3		0,9	0,9	0,3	0,3	0,3	1,2		0,3	7,7
Kaikki O	10,9	113	3,2	0,6	0,9	0,6	1,7	0,6	0,2	0,3	0,2	1,7		0,5	10,4
Kaikki V	20,0	196	2,6	1,1	0,5	0,4	1,7	1,4	0,1	0,2	0,2	1,1	0,1	0,2	9,8
Kaikki A	3,2	26	3,1	0,9		1,2	0,6	0,3		0,3	0,6	0,9			8,0
Kaikki B	3,3	25	2,4		0,6	0,3	1,8	0,3		0,9		0,9		0,3	7,6
Kaikki	37,5	360	2,8	0,9	0,6	0,5	1,6	1,0	0,1	0,3	0,2	1,2	0,1	0,3	9,6

Heva-onnettomuuksien perusteella yksittäisonnettomuuksien riski on suurin valtatie 1 ohituskaistaosuuksilla ja valtatiellä 4 ohituskaistojen välisillä osuuksilla. Ohitusonnettomuuksien osalta riskialttiimpia ovat valtatie 5 ohituskaistat.

Kohtaamisonnettomuuksien osalta suurin riski on valtatie 1 ohituskaistoilla ja myös valtatie 5 ohituskaistat nousevat esiin keskimääräistä turvattomimpina. Valtatiellä 4 ohituskaistojen onnettomuusriski on selvästi pienempi kuin ohituskaistojen välisillä vertailuosuuksilla.

Taulukko 8: Kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien onnettomuusasteet (huom. yksikkö on onn./10⁹ajon.km).

Tarkastelu- jakso	Suorite [10 ⁹ autokm]	Onnettomuuksi- en määrä	Yksittäis- onnettomuus	Kääntymis- onnettomuus	Ohitus- onnettomuus	Risteämis- onnettomuus	Kohtaamis- onnettomuus	Peränaajo- onnettomuus	Mopedi- onnettomuus	Polkupyörä- onnettomuus	Jalanrikki- onnettomuus	Hirvi- onnettomuus	Peura- onnettomuus	Muu Onnettomuus	Onn.aste YHTEENSÄ
Kuolemaan johtaneiden onnettomuusaste [onnettomuutta/10⁹ajonkm]															
1O	3,3	8	6,1		3,1		9,2			3,1				3,1	24,4
1V	8,3	10			3,6		3,6				2,4		1,2	1,2	12,0
1A	1,2	1								8,2					8,2
1B	1,3	2				7,5	7,5								15,0
1 Koko jakso	14,2	21	1,4		2,8	0,7	4,9			1,4	1,4		0,7	1,4	14,8
3O	1,7	2	5,9			5,9									11,8
3A	0,2	0													
3B	0,2	0													
3 Koko jakso	2,2	2	4,6			4,6									9,2
4O	2,0	2					5,0		5,0						10,0
4V	3,5	2			2,9						2,9				5,8
4A	0,6	0													
4B	0,5	0													
4 Koko jakso	6,6	4			1,5		1,5		1,5		1,5				6,1
5O	2,9	3			3,4		6,9								10,3
5V	6,5	6		1,5		1,5	3,1	1,5			1,5				9,2
5A	0,9	1		11,7											11,7
5B	0,9	0													
5 Koko jakso	11,2	10		1,8	0,9	0,9	3,6	0,9			0,9				8,9
9O	1,0	0													
9V	1,7	1					5,8								5,8
9A	0,3	1					32,0								32,0
9B	0,3	0													
9 Koko jakso	3,4	2					5,9								5,9
Kaikki O	10,9	15	2,8		1,8	0,9	5,5		0,9	0,9				0,9	13,8
Kaikki V	2	19		0,5	2,0	0,5	3,0	0,5			2,0		0,5	0,5	9,5
Kaikki A	3,2	3		3,1			3,1			3,1					9,3
Kaikki B	3,3	2				3,0	3,0								6,1
Kaikki	37,5	39	0,8	0,5	1,6	0,8	3,7	0,3	0,3	0,5	1,1		0,3	0,5	10,4

Kuolemanriski kohtaamisonnettomuuksissa ohituskaistoilla on yli 80 % suurempi kuin ohituskaistojen välisillä vertailuosuuksilla. Myös yksittäisonnettomuuksien osalta ohituskaistaosuudet ovat selvästi riskialttiimpia kuin vertailuosuudet. Kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien pienen määrän ja satunnaisvaihtelun vuoksi tulosta voidaan pitää vain suuntaa-antavana.

4.1.3 Onnettomuustyyppit

Onnettomuustyyppien osalta on tehty prosentuaalista tarkastelua kaikkien onnettomuusrekisteriin vietyjen onnettomuuksien osalta poislukien eläinonnettomuudet. Prosentuaaliset osuudet on esitetty *taulukossa 8*.

Kaikista ohituskaistoilla tapahtuneista onnettomuuksista eniten on tapahtunut suistumisia oikealle suoralla. Seuraavat kaksi tyyppiä määrällisesti ovat suistuminen vasemmalle suoralla ja kohtaaminen suoralla. Teittäin tarkastellen tapahtuneissa onnettomuuksissa tyypeittäin on hieman eroja. 5- ja 3-tiellä on tapahtunut seuraavaksi eniten suistumisia vasemmalle suoralla, kun taas 4-tiellä ohituksia ja 1-tiellä kohtaamisia suoralla ja peräänajoja. Tämä selittyy 1-tien liittymien suurella määrällä.

Prosentuaalisesti onnettomuustyyppien osalta ohituskaistoja edeltävällä osuudella tapahtuu enemmän peräänajo-onnettomuuksia kääntyessä vasemmalle kuin ohituskaistojen välisillä alueilla. Syynä tähän lienee se, että ohituskaistat alkavat usein liittymän jälkeen. Risteysalueet ohituskaistoja edeltävillä ja jälkeisillä osuuksilla näkyvät myös onnettomuuksina, joissa sivusuunnalta saapuvat ajoneuvot kolaroivat pääsuunnan kanssa. Ohituskaistojen välisillä osuuksilla tapahtuu huomattavasti enemmän peräänajoja liikenne-esteen takia pysähtyneeseen ajoneuvoon.

Ohituskaistan keskikaiteella voitaisiin ehkäistä kohtaamisonnettomuudet, vasemmalle suistumisesta johtuvat yksittäisonnettomuudet sekä ohitusonnettomuudet, joissa käytetään vastakkaisen suunnan kaistaa. Liikennesuoritteesta ohituskaistoille sijoittui 29 % ja ohituskaistojen välisille vertailualueille 53 %. **HEVA -onnettomuuksia, joiden seurauksiin olisi voitu onnettomuustyyppin perusteella vaikuttaa keskikaiteella on tapahtunut tarkastelualueella 117 kpl eli 33 %:ssa onnettomuuksista.** Ohituskaistaosuuksilla niistä on tapahtunut 34 kpl (29%) ja vertailuosuuksilla 68 kpl (58%). **Kuolemaan johtaneita onnettomuuksia, joiden seurauksiin olisi voitu keskikaiteella vaikuttaa on tapahtunut yhteensä 23 eli 59 %:ssa onnettomuuksista.** Näistä ohituskaistaosuuksilla on tapahtunut 9 kpl (39%) ja vertailuosuuksilla 12 kpl (52 %).

Sellaisten onnettomuuksien, joiden seurauksia voidaan keskikaiteella lieventää, riski on HEVA -onnettomuuksien osalta suurempi vertailuosuuksilla ja kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien osalta ohituskaistaosuuksilla.

Ohituskaistoilla tapahtuneista HEVA -onnettomuuksista 30 % oli sellaisia, joiden seurauksiin olisi voitu vaikuttaa keskikaiteella. Vertailualueilla vastaava osuus olisi ollut 35 %. Ohituskaistoilla tapahtuvista kuolemaan johtaneista onnettomuuksista 60 % oli sellaisia, joiden seurauksiin olisi voitu vaikuttaa keskikaiteella, vastaavasti vertailualueella sellaisia kuolemaan johtaneita onnettomuuksia oli 63 % tapahtuneista onnettomuuksista.

Onnettomuusmääriä tarkasteltaessa vertailuosuuksilla voidaan siis keski-kaiteella vaikuttaa suurempaan osaan onnettomuuksia kuin ohituskaista-osuuksilla. Ohituskaistaosuuksilla kuitenkin sellaisten kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien riski, joihin voidaan vaikuttaa keski-kaiteella, näyttäisi tämän tutkimuksen perusteella olevan suurempi kuin vertailualueilla.

Taulukko 8: Onnettomuustyyppien prosenttiosuudet tarkastelujaksoilla (kaikki onnettomuudet pois lukien eläinonnettomuudet)

ONNETTOMUUSTYYPPI	lkm.	O(%)	V(%)	A(%)	B(%)	kaikki
Ohitus	34	5,3	2,9	5,2	7,0	3,9
Kaksoisohitus	5	1,0	0,4	1,3	0,0	0,6
Kaistanvaihto oikealle	6	0,5	0,8	0,0	1,8	0,7
Kaistanvaihto vasemmalle	4	1,9	0,0	0,0	0,0	0,5
Kylkikosketus	8	1,4	0,6	1,3	1,8	0,9
Ajo liikkeelle lähtevään ajoneuvoon	2	0,5	0,0	0,0	1,8	0,2
Peräänajo jarruttavaan ajoneuvoon	57	5,8	6,7	7,8	7,0	6,6
Muu peräänajo liikkuvaan ajoneuvoon	31	3,8	3,0	2,6	8,8	3,6
Peräänajo liikenne-esteen takia pysähtyneeseen ajoneuvoon	37	2,4	5,7	1,3	1,8	4,3
Muu onnettomuus, samat ajosuunnat	5	0,5	0,8	0,0	0,0	0,6
Peräänajo käännätyssä oikealle	6	0,0	1,0	1,3	0,0	0,7
Muu törmäys käännätyssä oikealle	5	0,5	0,8	0,0	0,0	0,6
Peräänajo käännätyssä vasemmalle	50	4,3	6,3	9,1	1,8	5,8
Muu törmäys käännätyssä vasemmalle	15	1,0	2,1	2,6	0,0	1,7
U-käännös samaan suuntaan kulkevan ajoneuvon eteen	6	0,5	1,0	0,0	0,0	0,7
Kohtaaminen suoralla	83	10,6	9,5	5,2	12,3	9,6
Kohtaaminen kaarteessa	25	1,4	3,8	0,0	3,5	2,9
Kohtaaminen ohitettaessa suoralla	19	3,4	2,3	0,0	0,0	2,2
Kohtaaminen ohitettaessa kaarteessa	3	1,0	0,2	0,0	0,0	0,3
Suistuminen väistämisen seurauksena	18	2,4	2,1	1,3	1,8	2,1
Kääntyminen vasemmalle vastaan tulevan eteen tai kylkeen	21	1,0	3,4	0,0	1,8	2,4
Kääntyminen samaan ajosuuntaan	1	0,0	0,0	1,3	0,0	0,1
Kääntyminen eri ajosuuntiin	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
U-käännös vastaan tulevan eteen	1	0,5	0,0	0,0	0,0	0,1
Ajo risteäviä ajosuuntia suoraan	27	1,9	2,5	6,5	8,8	3,1
Kääntyminen oikealle toisen kylkeen tai eteen	5	0,5	0,8	0,0	0,0	0,6
Kääntyminen oikealle vastaan tulevan kylkeen tai eteen	2	0,0	0,2	1,3	0,0	0,2
Kääntyminen vasemmalle toisen eteen tai kylkeen	22	1,9	2,7	3,9	1,8	2,5
Kääntyminen vasemmalle vastaan tulevan eteen tai kylkeen	16	1,0	2,1	1,3	3,5	1,8
Suistuminen oikealle suoralla	161	20,7	17,5	19,5	19,3	18,5
Suistuminen vasemmalle suoralla	99	13,0	10,3	16,9	8,8	11,4
Suistuminen oikealle oikealle kääntyvässä kaarteessa	18	2,4	1,9	2,6	1,8	2,1
Suistuminen vasemmalle oikealle kääntyvässä kaarteessa	22	1,4	3,2	0,0	3,5	2,5
Suistuminen oikealle vasemmalle kääntyvässä kaarteessa	32	5,3	3,4	3,9	0,0	3,7
Suistuminen vasemmalle vasemmalle kääntyvässä kaarteessa	10	1,4	1,0	2,6	0,0	1,2
Suistuminen tieltä risteyksessä	12	1,0	1,5	1,3	1,8	1,4
YHTEENSÄ	868	100	100	100	100	100
ONNETTOMUUKSIEN LUKUMÄÄRÄ YHTEENSÄ		208	526	77	57	868

4.1.4 Ennen-jälkeen-tutkimus

Tutkimus tehtiin valtatielle 4, jossa suurin osa ohituskaistoista on rakennettu vuonna 1995. Jonkin verran ohituskaistoja on rakennettu myös vuosina 1994 ja 1996. Tarkasteluun otettiin ennen -jaksoksi vuodet 1989-1993 ja jälkeen -jaksoksi vuodet 1996-2000.

Muissa kohteissa ohituskaistat on rakennettu niin pitkän ajan kuluessa, että selkeää ennen jälkeen tilannetta ei pystytä kovin pitkälle tarkastelujaksolle tekemään. Monesti ohituskaistoja on tehty myös muiden parannustöiden yhteydessä, joten pelkkää ohituskaistojen vaikutusta olisi hankala selvittää.

Taulukossa 9 on esitetty tapahtuneet onnettomuudet sekä onnettomuusasteet eri vuosina sekä yhteensä ennen ja jälkeen -jaksoilla. *Taulukossa 10* on esitetty onnettomuudet luokittain ennen ja jälkeen -jaksoilla. Ennen-jälkeen-tutkimuksen tarkastelujakso oli hieman pidempi kuin muissa vertailuissa ollut 4-tien osuus, joten tunnusluvut eivät jälkeen -jaksolla vastaa tarkasti aiemmin tässä selvityksessä esitettyjä lukuja.

Taulukko 9: Eri vuosina tapahtuneiden onnettomuuksien määrä ja onnettomuusasteet [onnettomuutta/10⁸ autokm].

jakso	Kaikki onnettomuudet	HEVA-onnettomuudet	Kuolemaan johtaneet	KVL	Suorite 10 ⁸ auto-km	Onnettomuusaste kaikki	Onnettomuusaste HEVA	Onnettomuusaste KUOL
ENNEN								
1989	68	16	2	3363	1,2	54,5	12,8	1,60
1990	93	18	0	3463	1,3	72,4	14,0	0,00
1991	77	26	3	3463	1,3	59,9	20,2	2,33
1992	83	14	1	3433	1,3	65,1	11,0	0,78
1993	55	8	3	3289	1,2	45,1	6,6	2,46
yht	376	82	9	3402	6,3	59,6	13,0	1,43
JÄLKEEN								
1996	65	12	2	3426	1,3	51,1	9,4	1,57
1997	83	18	0	3514	1,3	63,6	13,8	0,00
1998	54	6	0	3817	1,4	38,1	4,2	0,00
1999	79	15	2	3962	1,5	53,7	10,2	1,36
2000	66	8	1	4034	1,5	44,1	5,3	0,67
yht	347	59	5	3751	7,0	49,8	8,5	0,72

Ennen ohituskaistoja viiden vuoden aikana on tapahtunut 376 onnettomuutta ja ohituskaistojen rakentamisen jälkeen yhtä pitkänä ajanjaksona 347 onnettomuutta, joten onnettomuuksien kokonaismäärä on vähentynyt 7,7 %. Kaikkien onnettomuuksien onnettomuusaste on samalla pudonnut 16,4 %.

Yleisesti voidaan onnettomuuksien osalta todeta, että koko Suomen valta-teillä kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien määrä on vähentynyt vuosien 1989-1993 keskiarvosta vuosien 1996-2000 keskiarvoon noin 20,4 %. Keski-Suomen tiepiirin alueella vastaava vähenemä on ollut 5,7 %. HEVA -onnettomuudet ovat vähentyneet koko maassa 9,1 % ja Keski-Suomessa 2,6 %.

Keski-Suomen onnettomuustrendin perusteella voidaan todeta, että onnettomuusmäärien vähenemät valtatie 4 tarkasteluosuudella ovat olleet suuremmat kuin koko piirin valta-teillä yhteensä. Tämä tarkoittaa, että valtatie 4 tarkasteluosuuden turvallisuustilanne on selvästi parantunut.

Onnettomuusluokittaisen tarkastelun perusteella ohituskaistojen suurimmat positiiviset vaikutukset ovat liittyneet vakavien ohitusonnettomuuksien huomattavaan vähenemiseen. Ennen ohituskaistoja tapahtui 13 HEVA-ohitusonnettomuutta, mutta ohituskaistojen rakentamisen jälkeen on tapahtunut ainoastaan yksi HEVA -ohitusonnettomuus. Kohtaamisonnettomuuksissa ja peräänajo-onnettomuuksissa on tapahtunut myös selvää laskua. Peräänajo-onnettomuuksien vähenemistä on vaikea selittää pelkällä ohituskaistojen rakentamisella. Yleensä ohituskaistojen rakentamiseen kuuluu kuitenkin tiejärjestelyjä, joilla vähennetään liittymien määrää. Tämä selittää myös peräänajojen ja vähenemistä.

Kääntymis- ja risteämisonnettomuuksien määrään ohituskaistojen rakentamisella ei ole ollut juurikaan vaikutusta.

Eläinonnettomuuksien määrä on selkeästi kasvanut ohituskaistojen valmistamisen jälkeen. Tämän perusteella voidaan arvioida että joko eläinkanta on kasvanut tai sitten ohituskaistoilla tapahtuu enemmän eläinonnettomuuksia johtuen esimerkiksi nopeustason nousemisesta. Onnettomuusluokittaisen tarkastelun perusteella ohituskaistoilla tapahtuu selvästi enemmän eläinonnettomuuksia kuin vertailuosuuksilla. Valtatiellä 4 hirviäidat ovat ainoastaan kahdella ohituskaistaosuudella.

Henkilövahinkoon johtaneet kevyen liikenteen onnettomuudet ovat vähentyneet jälkeen -jaksolla, mutta kuolemaan johtaneet jalankulkijaonnettomuudet ovat lisääntyneet yhdestä kolmeen. Kaikki kuolemaan johtaneet jalankulkijaonnettomuudet ovat kuitenkin tapahtuneet liittymäalueilla kaukana ohituskaistoista.

Yksittäisonnettomuuksien määrä on hieman vähentynyt ohituskaistojen rakentamisen jälkeen, mutta silti niiden prosentuaalinen osuus on kasvanut.

Valtatie 4 osalta voidaan ennen-jälkeen-tutkimuksen perusteella todeta, että ohituskaistojen rakentaminen on vaikuttanut erityisesti vakavien onnettomuuksien vähenemiseen. Ohitus- ja kohtaamisonnettomuuksien selvä väheneminen viittaa siihen, että ohituskaistoilla on ollut suuri vaikutus vähenemään. Muiden parantamistoimenpiteiden ei voida arvioida vaikuttaneen yhtä paljon ohitusonnettomuuksien vähenemiseen.

4.1.5 Sään ja kelin vaikutus

Sään ja kelin vaikutusta onnettomuuksiin tutkittiin tilastollisesti vertailemalla onnettomuusrekisterissä esitettyä säätilaa, keliä ja valoisuutta ohituskaistoilla (O) sekä niiden välisillä vertailuosuuksilla (V) tapahtuneissa onnettomuuksissa. *Taulukossa 11* on esitetty erilaisten keliolosuhteiden prosenttiosuudet tapahtuneista onnettomuuksista.

Taulukko 11: Onnettomuuksien prosenttiosuudet eri keliolosuhteissa.

Keliolosuhde	Ohituskaista, HEVA %		Ohituskaista, KUOL %		Väliosuus, HEVA %		Väliosuus, KUOL %	
Hyvä keli, valoisa	39	58	14	43	40	56	29	41
Hyvä sää ja keli, pimeä	19		29		16		19	
Huono keli, valoisa, hyvä sää	6	31	14	42	7	32	0	53
Huono keli, pimeä, hyvä sää	11		7		11		19	
Huono keli, valoisa, huono sää	7		7		4		5	
Huono keli, pimeä, huono sää	7		14		10		29	
Muunlainen keli tai sää	10		14		12		0	
Onnettomuudet yhteensä [kpl]	109		14		208		21	

Tilastollisesti ei voi vetää johtopäätöksiä siitä, että huonolla kelillä tapahtuisi prosentuaalisesti enemmän onnettomuuksia ohituskaistoilla kuin välisillä vertailuosuuksilla. Kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien perusteella ohituskaistoilla näyttäisi tapahtuvan onnettomuuksia erityisen paljon hyvissä keliolosuhteissa pimeän aikana, jos verrataan ohituskaistojen väliosuuksien vastaaviin onnettomuuksiin.

4.2 Poliisin laatimat onnettomuuslomakkeet

Onnettomuuslomakkeet pyrittiin käymään läpi kaikkien ohituskaistoilla tapahtuneiden HEVA –onnettomuuksien osalta. Onnettomuuslomakkeiden perusteella arvioitiin mistä suunnasta onnettomuuden aiheuttaja saapui, olisiko keskikaide ehkäissyt onnettomuuden, tapahtuiko onnettomuus risteysalueella ja oliko onnettomuuden taustalla tieteknisiä syitä. Lisäksi jokaisesta onnettomuuslomakkeesta kirjattiin lyhyt sanallinen kuvaus onnettomuuslomakkeen perusteella merkittävimmistä onnettomuuden syistä. Koska onnettomuuslomakkeet eivät sisällä karttaa, piirustusta tai valokuvia onnettomuuspaikan sijainnista tai tapahtumista, kävi monessa tapauksissa niin ettei aiheuttajan ajosuunta selvinnyt. Poliisiraporttien läpikäyminen olikin työlästä siitä saatavaan hyötyyn nähden.

Jos onnettomuusrekisteristä sai tiedon onnettomuusluokasta ja –tyypistä, niin onnettomuuslomakkeiden perusteella sai yleiskuvan onnettomuuden tapahtumakulusta. Onnettomuuslomakkeet täydensivät onnettomuusrekisteritietoja osallisten vaikutuksesta onnettomuustapahtumaan.

Onnettomuuslomakkeita käytiin läpi yhteensä 165 kpl. Ohituskaistaosuuksilla (O) näistä onnettomuuksista oli 103 kpl, ohituskaistoja edeltävällä osuudella (A) 24 kpl ja ohituskaistoja seuraavalla osuudella (B) 25 kpl ja välisillä vertailuosuuksilla (V) oli tapahtunut 13 onnettomuutta. Ohituskaistoilla on tapahtunut koko aineiston perusteella 118 onnettomuutta, joista siis 87 %:sta saatiin onnettomuuslomakkeet.

Onnettomuuslomakkeiden perusteella 40 (39 %) ohituskaistoilla tapahtunutta onnettomuutta oli 1-kaistaisen suunnan aiheuttamia ja 44 (43 %) ohituskaistan suuntaan ajavan aiheuttamia. 19:ssä (18%) onnettomuudessa aiheuttajan suuntaa ei pystynyt lomakkeen perusteella määrittelemään tai kyse on esimerkiksi kevyen liikenteen onnettomuudesta. 1-kaistaisen suunnan aiheuttamista onnettomuuksista 14 ja ohituskaistan suunnan aiheuttamista onnettomuuksista 10 on ohitus- tai kohtaamisonnettomuuksia.

Ohituskaistoilla tapahtuneista 15 kuolemaan johtaneesta onnettomuudesta 6 oli sellaisia, joissa aiheuttaja ajoi ohituskaistan suuntaan ja 8 sellaisia, joissa aiheuttaja ajoi 1-kaistaiseen suuntaan. Yksi onnettomuuksista oli kevyen liikenteen onnettomuus.

Onnettomuustyypeistä esille nousevat kohtaamis- ja suistumisonnettomuudet (19+17) ja eläinonnettomuudet (8). Onnettomuuksista tapahtui risteysalueilla 35 kpl, joista 24 eli suurin osa valtatiellä 1. Valtatiellä 1 liittymiä on ohituskaistojen alussa ja lopussa, mutta myös ohituskaistaosuuksilla.

Ohituskaistaa edeltävällä 500 m osuudella (A) oli tapahtunut 7 risteysonnettomuutta. Ohituskaistaa seuraavalla 500 m osuudella (B) onnettomuuksista suuri osa oli kohtaamisonnettomuuksia. Onnettomuuksien tarkempia syitä ei ole poliisiraporteissa analysoitu.

Tieteknisistä ongelmista nousee poliisiraporttien perusteella esiin hirviöiden puute ja liittymät ohituskaistoilla sekä niiden välittömässä läheisyydessä.

4.3 Tutkijalautakunta-aineisto kuolemaan johtaneista onnettomuuksista

Tarkastelujaksoilla on onnettomuusrekisteritietojen perusteella tapahtunut 39 kuolemaan johtanutta onnettomuutta. Tähän lukuun kuuluvat myös muut kuin ohituskaistoilla tapahtuneet kuolemaan johtaneet onnettomuudet. Kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien osalta tutkittiin tutkijalautakunnan pöytäkirjat 33 onnettomuudesta. Saatavilla olleesta tutkijalautakunta-aineistosta vain 10 kpl oli ohituskaistalla tapahtuneita onnettomuuksia, joita oli tarkasteluosuuksilla tapahtunut kuitenkin yhteensä 15.

Ohituskaistojen välisillä vertailuosuuksilla (V) oli tapahtunut 15 onnettomuutta ja sekä ohituskaistaa edeltävällä (A) että seuraavalla (B) osuuksilla oli tapahtunut 2 onnettomuutta.

Ennen tutkijalautakunta-aineistoon perehtymistä käytiin läpi poliisin onnettomuuslomakkeet. Onnettomuuslomakkeiden perusteella jäi vielä hyvin monet kysymykset onnettomuuksien suhteen avoimeksi. Onnettomuuslomakkeiden perusteella tapahtuneista onnettomuuksista sai yleiskuvan tapahtumien kulusta, jota tutkijalautakunnan aineisto syvensi, täydensi ja tarvittaessa korjasi.

Tutkijalautakunnan pöytäkirjat pitävät sisällään yhteenvetoselostuksen, jossa on arvioitu onnettomuuteen johtaneita keskeisiä syitä. Mukana on ajoneuvotekninen ja liikennetekninen asiantuntijalausunto sekä lääkärinlausunto, poliisin tekemä onnettomuuslomake, kuulustelupöytäkirjat ja mahdollisesti kuva-aineistoa tapahtumapaikasta.

Tutkijalautakunnan aineistosta kävi ilmi onnettomuuden taustalla vaikuttaneet tekijät ja niiden merkitys. **Näitä ovat mm. puutteet ajoneuvossa, tilannenopeuksien arviointi, näkemät, alkoholin tai itsetuhoaikeiden vaikutus onnettomuuden taustalla.** Onnettomuudet jakoutuivat teittäin siten, että 1-tieltä oli 13, 3-tieltä 3, 4-tieltä yksi, 5-tieltä 14 ja 9-tieltä kaksi kuolemaan johtanutta onnettomuutta.

Kohtaamisonnettomuudet ovat tyypillisimpiä kaikkien (myös ohituskaistojen) tutkittujen kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien osalta. Tutkituista onnettomuuksista viiden osalta voi arvioida, että tieteknisillä ratkaisuilla olisi voitu vaikuttaa onnettomuuteen. Näistä viidestä kaksi sijaitsee ohituskaistalla, yksi ohituskaistan alkamiskohdassa ja kaksi ohituskaistojen välisellä osuudella. Ohituskaistojen kahdesta tapauksesta toisessa portaalitolpan edestä puuttui kaide ja toisessa oli kyse yksityistien liittymästä ohituskaistalla. Ohituskaistan alkamiskohdassa tapahtuneella onnettomuuspaikalla oli turhan paljon toimintoja samassa kohdassa. Tien oikealle puolella sijaitsi levähdysalue ja vasemmalla kahvila, joiden liittymäjärjestelyt kaipaivat jäsentyä.

Tutkijalautakunnan aineiston mukaan tyypillisimpiä syitä onnettomuuksiin oli esimerkiksi kuljettajan arviointivirhe vähäisen ajokokemuksen tai väsymyksen vuoksi. Kuljettajalla oli mahdollisesti itsetuhoaikeita (4) tai alkoholilla oli osuutta tapahtumaan (5). Jäinen tie tai muutoin huono keli oli ainakin osasyynä 13 onnettomuudessa. Näistä 4 on tapahtunut ohituskaistaosuuksilla ja 8 ohituskaistojen välisellä vertailuosuudella, joten huonolla kelillä on lähes yhtä suuri vaikutus sekä ohituskaistaosuuksien että vertailuosuuksien onnettomuuksiin.

Onnettomuuksien osalta arvioitiin estäisikö keskikaide vakavan onnettomuuden. Ohituskaistalla tapahtuneista 10:stä kuolemaan johtaneesta onnettomuudesta 7 onnettomuuden seurauksia keskikaide olisi voinut lieventää ja mahdollisesti estää kuoleman. Ohituskaistojen ulkopuolisilta osuuksilta tarkasteltiin 19 kuolemaan johtaneen onnettomuuden aineisto. Näistä 9 onnettomuuden seurauksiin olisi voitu vaikuttaa keskikaiteella. Aineisto on kuitenkin pieni luotettavien johtopäätösten tekoon.

4.4 Ohituskaistojen turvallisuustarkastelut tiekohtaisesti

4.4.1 vt 1 Lohja-Salo

nro	Ohituskaistan rakennusvuosi	Ohitusk. puoli	Jakson pituus [km]	Vuosisuorite (10 ⁶ autokm)	Onnettomuudet kaikki / vuosi	Onnettomuudet heva / vuosi	onnettomuudet kuol./vuosi	Loukkaantuneiden määrä /vuosi	Kuolleiden määrä /vuosi	Onn.aste kaikki	Onn.aste HEVA	onn.aste kuol	HENKILÖVAHINKOASTE (lkm/10 ⁸ autokm)
11A			0,5	1,9	0,9	0,14	0,43			46,1	7,7		23,0
11	1986	oik	0,9	3,3	2,1	1,00	0,14	1,43	0,29	64,8	30,2	4,3	51,9
11B			0,5	1,8	1,0	0,14		0,14		55,2	7,9		7,9
11-12			14,5	52,5	25,7	5,57	0,57	10,0	0,57	49,0	10,6	1,1	20,2
12A			0,5	1,6	1,4	0,43		0,57		89,3	26,8		35,7
12	1978	oik	0,9	2,8	2,1	0,43	0,14	0,57	0,14	76,9	15,4	5,1	25,6
12B			0,5	1,6	0,7	0,29	0,29	0,14	0,43	44,6	17,9	17,9	35,7
12-13			0,1	0,4	0,1					34,1			
13A			0,5	1,6									
13	1978	oik	1,0	3,1	2,3	1,71	0,43	2,14	0,43	74,7	56,0	14,0	84,1
13B			0,5	1,6	0,1					8,9			
13-14			4,1	12,0	4,4	2,00		3,29		37,0	16,7		27,5
14A			0,5	1,5	0,6					39,0			
14	1978	oik	1,6	4,7	2,4	0,57		0,86		51,2	12,1		18,1
14B			0,5	1,4	0,1					10,3			
14-15			3,7	10,7	7,4	1,00	0,29	1,14	0,29	69,5	9,4	2,7	13,4
15A			0,5	1,4	0,6					41,3			
15	1974	oik	1,1	3,1	1,7	0,57		0,71		55,1	18,4		23,0
15B			0,5	1,4	1,0					72,4			
15-16			0,5	1,5									
16B			0,5	1,4	0,3					20,7			
16	1974	vas	1,3	3,5	2,3	0,43	0,14	0,71	0,14	65,6	12,3	4,1	24,6
16A/17A			0,7	1,9	0,1	0,14		0,14		7,7	7,7		7,7
17	1974	oik	1,2	3,4	2,9	0,86		1,57		83,1	24,9		45,7
17B			0,5	1,4	0,7					51,7			
17-18			0,0	0,1									
18B			0,5	1,4	1,0	0,29		0,57		72,4	20,7		41,4
18	1974	vas	1,5	4,1	5,1	1,14	0,14	2,00	0,14	125	27,7	3,5	51,9
18A			0,5	1,4	0,6	0,29		0,29		41,4	20,7		20,7
18-19			6,9	19,0	8,4	2,14	0,14	3,00	0,14	44,3	11,3	0,8	16,5
19B			0,5	1,4	0,9	0,29		0,29		62,0	20,7		20,7
19	1974	vas	0,9	2,5	1,9	0,43	0,14	0,57	0,14	73,1	16,9	5,6	28,1
19A/110A			0,7	1,9	0,7					38,3			
110	1988	oik	1,2	3,3	1,3	0,14		0,14		38,5	4,3		4,3
110B			0,5	1,4	0,7	0,14		0,14		51,7	10,3		10,3
110-111			4,2	11,5	6,0	1,57	0,29	2,14	0,29	52,1	13,7	2,5	21,1
111B			0,5	1,4	0,9	0,14		0,14		62,0	10,3		10,3
111	1987	vas	1,4	3,8	2,3	0,29		0,43		60,8	7,6		11,4
111A			0,5	1,4	0,6	0,29	0,14	0,14	0,14	41,4	20,7	10,3	20,7
111-112			2,6	7,7	2,6	1,00	0,14	2,00	0,14	33,3	13,0	1,9	27,8
112A			0,5	1,5	0,4	0,14		0,14		29,0	9,7		9,7
112	1974	oik	1,5	4,4	1,4	0,86		1,57		32,7	19,6		35,9
112B			0,5	1,5	1,0	0,29		0,29		67,7	19,3		19,3
112-113			1,3	3,8	3,1	0,71		1,00		82,9	18,8		26,4
113B			0,5	1,5	1,1	0,14		0,14		77,4	9,7		9,7
113	1974	vas	1,6	4,7	1,0	0,14		0,29		21,2	3,0		6,0
113A			0,5	1,5	0,4					29,0			

Valtatieltä 1 tarkastelujaksojen yhteispituus on noin 66 km ja se on tarkastelluista teistä vilkkaimmin liikennöity (KVL 2000 = 9250 ajon/vrk). Valtatiellä 1 tapahtui tarkastelujaksolla yhteensä 718 onnettomuutta, joista 182 oli henkilövahinkoihin johtanutta ja 21 kuolemaan johtanutta. Näistä ohituskaisto-osuuksille sijoittui 60 heva- ja 8 kuolemaan johtanutta onnettomuutta. Valtatien alueilla (A+B) puolestaan tapahtui 12+12 heva- ja 1+2 kuolemaan johtanutta onnettomuutta.

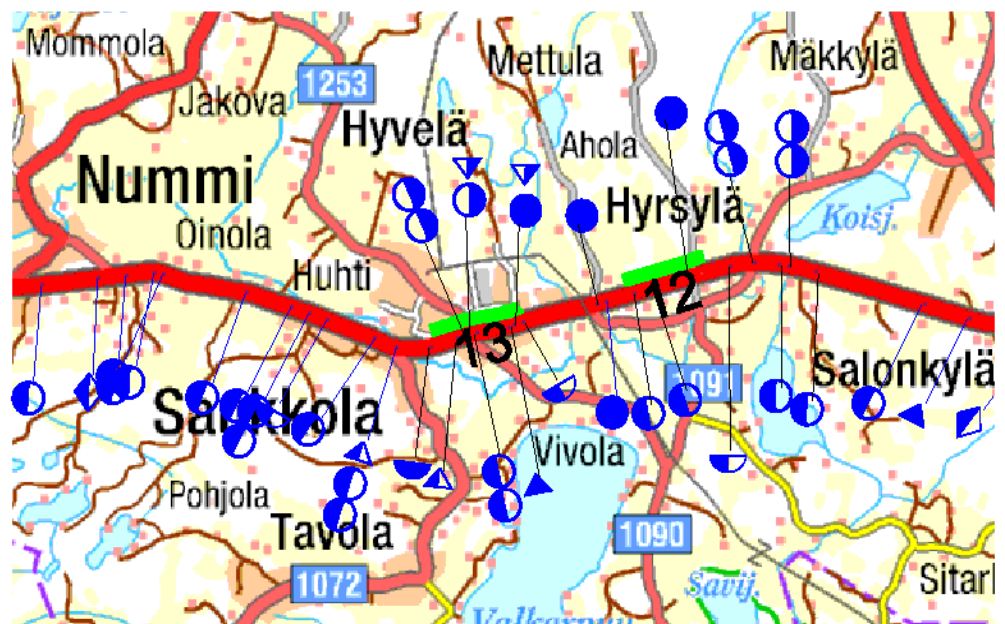
Vt 1 erottuu tarkastelluista teistä onnettomuusasteeltaan selvästi muiden yläpuolelle. Onnettomuudet ovat myös vakavuudeltaan yli koko aineistosta laskettujen keskiarvolukujen. Valtatiellä 1 tapahtui myös noin puolet tarkastelussa mukana olleista eläinonnettomuuksista (425 / 833).

Onnettomuuslomakkeita tutkittiin yhteensä 82 kpl, joista 58 oli ohituskaistoilla, 11 A-osuuksilla, 11 B-osuuksilla ja 2 ohituskaistojen välisellä vertailuosuudella. Onnettomuuslomakkeiden perusteella 1-kaistaisen suunnan aiheuttamia onnettomuuksia tapahtui ohituskaistoilla 23/58 kpl.

Onnettomuuslomakkeiden perusteella risteysalueilla tapahtui 21 hevaonnettomuutta. **Risteysalueilla tapahtuneista onnettomuuksista tyypillisiä olivat ajo pääsuunnalla vasemmalle kääntymässä olevan perään ja ajo sivusuunnalta pääsuunnan eteen.** Onnettomuuslomakkeiden perusteella 10 onnettomuuksista tapahtui kaarteessa, jonka seurauksena ajoneuvo on suistunut oikealle tai ohjautunut vastaantulevan kaistalle. Ajoneuvon kuljettaja on usein menettänyt ajoneuvon hallinnan keliolosuhteiden vuoksi. Kuudessa tapauksessa kuljettaja oli nukahtanut rattiin ja kahdessa tapauksessa kyse oli rattijuoposta.

Onnettomuusanalyysien perusteella löydettiin kolme erityisen turvatonta ohituskaistaa, joita on seuraavassa tarkemmin analysoitu.

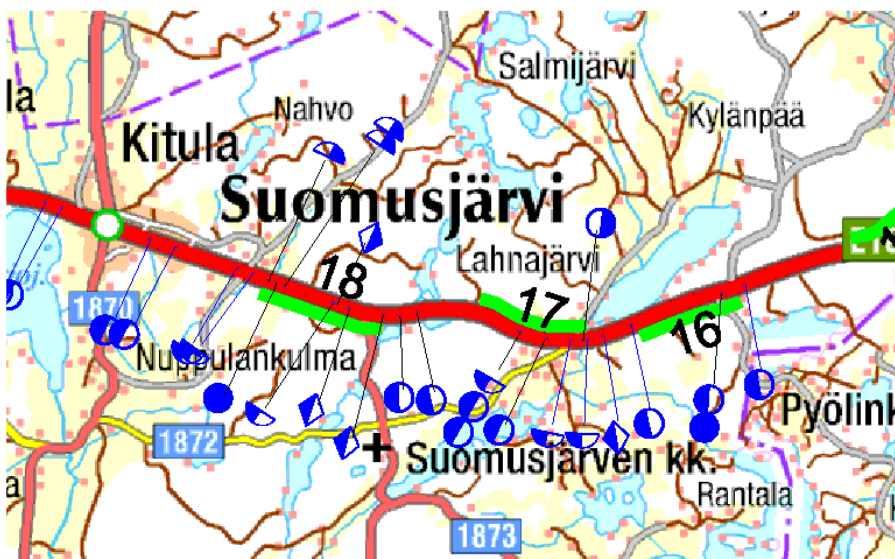
Ohituskaista nro 13 Saukkola



Kaikki onnettomuusasteita kuvaavat luvut olivat ohituskaistan osalta korkeita. Noin kilometrin pituisella ohituskaistalla on tapahtunut tarkastelujaksolla 16 onnettomuutta, joista 12 HEVA- ja 3 kuolemaan johtanutta onnettomuutta. Liittymiä on melko paljon ja rekisteritietojen tietojen perusteella kolmessa liittymässä on kärkikolmio ja kolmessa STOP -merkki. Onnettomuudet ovat painottuneet ohituskaistan keskivaiheilla sijaitsevan liittymän läheisyyteen. Onnettomuuksista 8 on risteys- tai kääntymisonnettomuuksia. Kuolemaan johtaneista yksi on polkupyöraonnettomuus. Toinen on ohittajan heittelehtiminen vastaan tulevan rekan alle. Kolmas kuolemaan johtanut onnettomuus oli rekan suistuminen vasempaan luiskaan.

Liittymien suuri lukumäärä vaikuttaa eniten ohituskaistan turvallisuuteen. Ohituskaistaosuudelle liityttäessä onnettomuusriski kasvaa suurien nopeuksien ja leveän poikkileikkauksen takia. Nykytilanteessa ohituskaista on kohdalla poistettu ja liittymien määrä on saattanut sen jälkeen kasvaa.

Ohituskaista nro 18 Suomusjärvi



Ohituskaistaosuudella on tapahtunut paljon omaisuusvahinkoon johtaneita onnettomuuksia (36), joista suuri osa on (26) on ollut eläinonnettomuuksia. Sen lisäksi kaikki onnettomuusastetta kuvaavat luvut ohituskaistalla ja sen vaikutusalueilla ovat korkeammat kuin keskimäärin 1-tien aineistossa.

Ohituskaistalla on yksityisteiden liittymiä kuusi. Heva-onnettomuuksia on tapahtunut 2+8+2 (A+O+B). Puolet näistä onnettomuuksista on suistumisonnettomuuksia, kolme kohtaamis- ja kolme eläinonnettomuutta. Suistumiset ovat tapahtuneet suoralla tieosalla, useimmat johtuen ajoneuvon hallinnan menetyksestä jostain onnettomuuslomakkeessa mainitsemattomasta syystä. Kaksi kohtaamis- ja onnettomuutta on tapahtunut kaarteessa, jossa R=670. Onnettomuuksista yhdessä aiheuttaja on ajanut 1-kaistaisella suunnalla.

Ohituskaista nro 112 Ylisjärvi



Ohituskaistalla on tapahtunut 6 henkilövahinkoon johtanutta onnettomuutta. yksi onnettomuuksista on eläinonnettomuus, kaksi peräänajoa kääntyttäessä vasemmalle, kaksi suistumista ja yksi kääntymisonnettomuus. Suistumisonnettomuuksista yhden taustalla on nukahtaminen ja toisen kohdalla rattijuopumus onnettomuuslomakkeiden mukaan.

Ohituskaistalla pikkuteiden liittymiä on tierekisterin mukaan 13 kappaletta ohituskaistalla ja sen vaikutusalueilla – ohituskaistalla 7 kappaletta. Osassa liittymiä on tierekisterin perusteella STOP –merkit. Ainakin tien vasemmalla puolella sijaitsevien liittymien määrää saattaisi olla mahdollista vähentää, koska kartan mukaan on olemassa rinnakkaistieyhteys. Liittymä, jossa kaksi hevää on tapahtunut vasemmalle kääntymisen vuoksi, sijaitsee ohituskaistalla olevan kaarteeseen (R=658) alussa.

Hirvioidan rakentaminen saattaisi parantaa liikenneturvallisuutta, sillä yksi eläinonnettomuus on johtanut henkilövahinkoihin.

4.4.2 Vt 3 Ylöjärvi-Hämeenkyrö

nro	Ohituskaistan rakennusvuosi	Ohitusk. puoli	Jakson pituus [km]	Vuosisuorite (10 ⁶ autokm)	Onnettomuudet kaikki / vuosi	Onnettomuudet heva / vuosi	onnettomuudet kuol./vuosi	Loukkaantuneiden määrä /vuosi	Kuolleiden määrä /vuosi	Onn.aste kaikki	Onn.aste HEVA	onn.aste kuol	HENKILÖVAHINKOASTE (1km/10 ⁸ autokm)
31B			0,5	1,5	0,3	0,14		0,14		19,2	9,6		9,6
31	1994	vas	2,9	8,6	3,3	0,71	0,29	1,43	0,29	38,1	8,3	3,3	19,9
31A/32A			0,7	2,0	1,1	0,14		0,14		58,0	7,2		7,2
32	1994	oik	2,8	8,2	2,9	0,14		0,43		34,9	1,7		5,2
32B/33B			0,7	2,0	0,4	0,29		0,57		21,2	14,1		28,3
33	1995	vas	2,8	8,5	2,2	0,50		0,67		25,3	5,8		7,8
33A			0,5	1,5	0,5	0,17		0,17		33,1	11,0		11,0

Valtatiellä 3 tarkastelujaksojen yhteispituus on noin 11 km ja se on melko vilkkaasti liikennöity (KVL 2000 = 9035 ajon/vrk). Valtatieltä 3 oli tarkastelussa mukana vain kolme ohituskaistaa, joten aineisto sen osalta on pieni. Valtatiellä 3 tarkastelussa mukana olleiden ohituskaistaosuuksien onnettomuusaste henkilövahinkojen osalta oli alhaisempi kuin koko aineiston keskimääräinen vastaava onnettomuusaste. Sen sijaan ohituskaistojen jälkeisillä vaikutusalueilla on tapahtunut heva -onnettomuuksia. Ja vaikka ohituskaistoilla on kolaroitu vähemmän, ovat onnettomuudet olleet vakavampia seurauksiltaan.

Yhteensä ohituskaistoilla tapahtui 9 heva -onnettomuutta. Kuolemaan johtaneita onnettomuuksia on tapahtunut kaksi, joissa molemmissa tieteknisillä seikoilla voidaan katsoa olleen merkitystä. Toisessa oli kyseessä suistuminen oikealle, jonka seurauksena auto törmäsi portaalitolppaan. Portaalitolppan edestä puuttui kaide tutkijalautakunnan raportin mukaan. Suistuminen oli aiheutunut kuljettajan väsymyksestä. Toisessa kuolemantapaus tapahtui ohituskaistalla sijaitsevalla liittymässä. Kyseisessä kohdassa on yksityistie-liittymät molemmin puolin tietä. Tutkijalautakunnan mukaan liittymän näkemät Vaasan suuntaan ovat huonot ja Tampereen suuntaan kunnossa.

Henkilövahinkoon johtaneiden onnettomuuksien osalta esiin nousevat suistumiset sekä risteys- ja kääntymisonnettomuudet Ohituskaistoista eniten hevoja on ohituskaistalla 31 yhteensä viisi onnettomuutta, joista kaksi kuolemaan johtanutta. Onnettomuuksien lukumäärän suurin selitys on ohituskaistalla olevat liittymät.

Valtatiellä 4 tarkastelujaksojen yhteispituus on noin 81 km ja se on tarkastelluista teistä vähiten liikennöity (KVL 2000 = 3956 ajon/vrk). Valtatien 4 osalta tarkasteltiin 27 onnettomuuslomaketta, joista ohituskaistoilla oli vain 12 onnettomuutta. Valtatiellä 4 tyypillisimpiä onnettomuuksia ovat eläinonnettomuudet, jotka näkyvät keskiarvoja huomattavasti korkeampana kaikkien onnettomuuksien onnettomuusasteena. Valtatiellä 4 ohituskaistojen henkilövahinkojen onnettomuusaste on pienempi kuin ohituskaistojen välisellä osuudella.

Ohituskaistoittain tarkasteltuna etenkin ohituskaistoja edeltävillä ja niiden jälkeisillä osuuksilla (A/B) on korkeita onnettomuusasteita henkilövahinkojenkin osalta.

Ohituskaistojen henkilövahinko-onnettomuuksissa tyypillisiä ovat suistumiset, eläinonnettomuudet ja kohtaamisonnettomuudet. Kuudessa tapauksessa aiheuttaja ajoi 2-kaistaista suuntaa. Kolmessa tapauksessa aiheuttaja ajoi 1-kaistaista suuntaa. Kolmessa tapauksessa alkoholilla oli osuutta asiaan ja kolmessa tapauksessa tie oli jäinen. Selvänä tieteknisenä puutteena onnettomuuksien perusteella voidaan pitää hirviäidan puuttumista. Valtatiellä 4 kohtaamisonnettomuuksien riski ohituskaistoilla on muita teitä pienempi.

4.4.4 Vt 5 Mäntyharju-Juva

nro	Ohituskaistan rakennusvuosi	Ohitusk. puoli	Jakson pituus [km]	Vuosisuorite (10 ⁶ autokm)	Onnettomuudet kaikki / vuosi	Onnettomuudet heva / vuosi	onnettomuudet kuol./vuosi	Loukkaantuneiden määrä /vuosi	Kuolleiden määrä /vuosi	Onn.aste kaikki	Onn.aste HEVA	onn.aste kuol	HENKILÖVAHINKOASTE (lkm/10 ⁸ autokm)
51A			0,5	1,1									
51	2000	oik	1,6	3,4	1,0					29,4			
51B/52B			0,7	1,6									
52	2000	vas	1,5	3,2									
522	2000	oik	1,8	3,9	1,0					25,9			
522B			0,5	1,1									
522-53			1,4	2,9									
53B			0,5	1,1	1,0					94,3			
53	2000	vas	2,1	4,3	1,0					23,0			
53A			0,5	1,0									
53-54			2,8	5,3	1,2	0,20	0,20	0,00	0,20	22,6	3,8	3,8	3,8
54A			0,5	1,0	0,8					83,7			
54	1996	oik	1,5	2,8	1,4	0,20		0,40		50,5	7,2		14,4
54B/55B			0,2	0,4									
55	1996	vas	1,6	3,1	1,0	0,20		0,20		32,7	6,5		6,5
55A			0,5	1,0	0,8					83,7			
55-552			4,6	8,7	1,4	0,40		0,40		16,1	4,6		4,6
552B			0,5	1,0									
552	2001	vas	1,2	2,2									
552A			0,5	1,0									
552-56			3,7	6,8	7,7	1,00		1,33		113	14,8		19,7
56B			0,5	0,9									
56	1998	vas	1,9	3,3	1,3					40,9			
56A			0,5	0,9	0,3					37,8			
56-57			1,5	2,6	1,0					39,1			
57A			0,5	0,9									
57	1998	oik	1,9	3,3	1,0					29,9			
57B			0,5	0,9									
57-58			3,5	6,9	3,2	0,60		0,60		46,5	8,7		8,7
58B			0,5	1,0	0,4	0,40		0,40		40,3	40,3		40,3
58	1996	vas	1,5	2,9	0,8	0,20		0,20		27,8	6,9		6,9
582	1996	oik	1,5	2,9	1,0	0,20		0,60		34,7	6,9		20,8
582B			0,5	1,0	0,4					40,3			
58-59			0,6	1,2									
59B			0,5	1,0									
59	1999	vas	1,8	3,8	2,0					52,9			
59A			0,5	1,0									
59-510			0,6	1,2	0,6					46,7			
510A			0,5	1,1	1,0	0,29		0,57		92,4	26,4		52,8
510	1993	oik	0,9	1,9	0,3					15,0			
510B			0,5	1,1	0,4	0,14		0,29		39,6	13,2		26,4
510-511			7,6	16,4	3,9	1,43	0,14	2,00	0,29	23,5	8,7	0,9	13,9
511B			0,5	1,2	0,3	0,14		0,14		23,8	11,9		11,9
511	1994	vas	1,2	3,0	0,4	0,14		0,29		14,4	4,8		9,6
511A			0,5	1,2	0,3					23,8			
511-512			0,2	0,4	0,3					74,9			
512A			0,5	1,2	0,3					23,8			
512	1994	oik	1,4	3,4	1,1	0,71	0,14	1,00	0,14	33,2	20,7	4,1	33,2
512B			0,5	1,2									
512-513			9,6	27,8	8,9	3,57	0,57	5,71	0,71	31,9	12,9	2,1	23,1
513A			0,5	1,3	0,4					31,3			
513	1996	oik	1,5	3,8	1,8	0,40	0,20	0,40	0,20	47,5	10,6	5,3	15,8
513B			0,5	1,2	0,6					48,4			
513-514			3,9	9,6	0,2					2,1			

nro	Ohituskaistan rakennusvuosi	Ohitusk. puoli	Jakson pituus [km]	Vuosisuorite (10 ⁵ autokm)	Onnettomuudet kaikki / vuosi	Onnettomuudet heva / vuosi	onnettomuudet kuol./vuosi	Loukkaantuneiden määrä /vuosi	Kuolleiden määrä /vuosi	Onn.aste kaikki	Onn.aste HEVA	onn.aste kuol	HENKILÖVAHINKOASTE (lkm/10 ⁵ autokm)
514B			0,5	1,2									
514	1997	vas	1,3	3,3	1,8					53,8			
514A			0,5	1,2	1,0					80,4			
514-515			1,9	4,6	1,0	0,25		0,25		21,6	5,4		5,4
515A			0,5	1,2	1,3					100			
515	1997	oik	1,4	3,4	1,3					37,2			
515B			0,5	1,2	0,3					20,1			
515-516			6,0	13,6	3,3	0,33		0,50		24,5	2,5		3,7
516B			0,5	1,1									
516	1995	vas	1,7	3,9	2,0	0,50		0,50		51,8	12,9		12,9
516A			0,5	1,1	1,0	0,33	0,17	1,83	0,17	88,7	29,6	14,8	177
516-517			0,3	0,7	0,3					41,0			
517A			0,5	1,1	0,9	0,14		0,14		76,3	12,7		12,7
517	1994	oik	1,3	3,0	1,7	0,71		1,00		56,3	23,5		32,8
517B			0,5	1,1	1,1	0,14		0,14		100	12,5		12,5
517-518			2,0	4,5	1,6	0,14		0,14		35,1	3,2		3,2
518A			0,5	1,1	0,2					17,4			
518	1996	oik	1,9	4,4	1,8	0,20	0,20	0,20	0,20	41,2	4,6	4,6	9,2
518B			0,5	1,1	0,4					34,8			
518-519			0,7	1,5	0,6					40,1			
519B			0,5	1,1	0,4					34,8			
519	1996	vas	1,8	4,1	1,6	0,20		0,20		38,7	4,8		4,8
519A			0,5	1,1									

Valtatiellä 5 tarkastelujaksojen yhteispituus on noin 104 km ja sillä on koh- tuullisesti liikennettä (KVL 2000 = 6329 ajon/vrk). Mukana tarkastelussa oli 22 ohituskaistaa. Onnettomuusasteet kaikkien ja henkilövahinkoon johtaneiden onnettomuuksien osalta ovat keskiarvoja pienemmät. Suuri osa ohituskaistoista on valmistunut vuonna 1998 tai sen jälkeen (10 ohituskaistaa), joten niiden osalta ei onnettomuushistoriasta voi vetää selkeitä johtopäätöksiä. Keskiarvoa suuremmilla arvoilla erottuu ohituskaistaa edeltävät osuudet (A), joilla on tapahtunut yhteensä 6 henkilövahinkoon johtanutta onnettomuutta. Näistä onnettomuuksista kolmessa kuljettaja on ollut päihtynyt.

Tarkastelujaksolla on kaikkiaan tapahtunut 80 hevaa, joista 10 on ollut kuolemaan johtanutta. Ohituskaistoilla hevoja tapahtui 22, joista 3 oli kuolemaan johtaneita. Ensimmäisessä kuljettaja oli humalassa ja toisessa rekankuljettaja oli ulkomaalainen, jolla oli vähäinen ajokokemus talviolosuhteista. Kolmannessa kuolemaan johtaneessa onnettomuudessa henkilöauto suistui rekan alle ilman eriteltyä syytä. Ohituskaistojen hevat jakautuivat tyypeittäin siten, että kohtaamisonnettomuuksia oli 9 kpl, suistumisia 8, eläinonnettomuuksia 3, törmäyksiä liikennekorokkeeseen 2 ja kaistanvaihto vasemmalle 1. 1-kaistaisen suunnan onnettomuuksia näistä oli seitsemän, jakautuen kohtaamis- ja suistumisonnettomuuksiin miltei tasan.

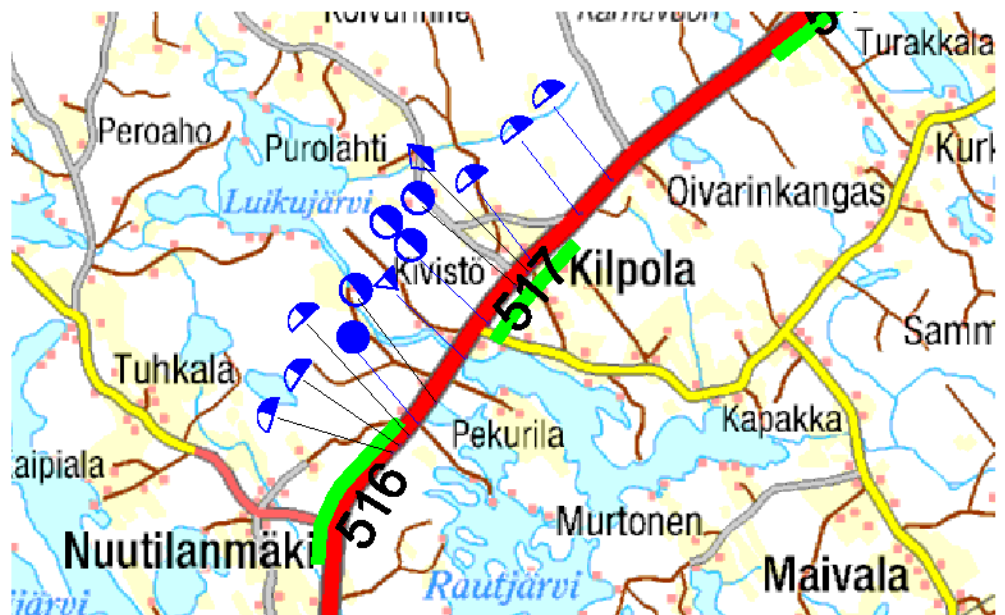
Heva -onnettomuudet ovat kasautuneet ohituskaistoille 512 ja 517, joista ensimmäisellä tapahtunut viisi ja jälkimmäisellä neljä hevaa. Yleisesti voidaan todeta, että valtatiellä 5 on tapahtunut erityisen vähän risteämisonnettomuuksia.

Ohituskaista nro 512 Puukonniemi



Kahdessa onnettomuudessa kuljettaja oli alkoholin vaikutuksen alaisena ja kahdessa voi arvioida, että keliolosuhteilla on ollut vaikutusta. Ohituskaistan alussa kaarre vasemmalle $R=1176$ ja lopussa toinen kaarre vasemmalle $R=1570$. Pituuskaltevuus vaihtelee ollen maksimissaan 3,1%. Ohituskaistan pituus on noin 1400 m. Ohituskaistalla ei ole yksityistieliittymiä.

Ohituskaista nro 517 Kilpola



Kolmessa onnettomuudessa ilmeisesti keliolosuhteet ovat vaikuttaneet onnettomuuteen - tien pinta on ollut luminen tai jäinen ja on ollut lumisade. Ohituskaistan keskivaiheilla kaarre oikealle R=2714 ja pituuskaltevuus vaihtelee 1,5 – 4,6 %. Ohituskaistan pituus on noin 1300 m. Ohituskaistalla on yksi yksityistieliittymä. Varsinaisia tieteknisiä syitä ei ole ollut muita kuin hirviäidan puuttuminen.

4.4.5 Vt 9 Jämsä-Korpilahti

nro	Ohituskaistan rakennusvuosi	Ohitusk. puoli	Jakson pituus [km]	Vuosisuorite (10 ⁶ autokm)	Onnettomuudet kaikki / vuosi	Onnettomuudet heva / vuosi	onnettomuudet kuol./vuosi	Loukkaantuneiden määrä /vuosi	Kuolleiden määrä /vuosi	Onn. aste kaikki	Onn. aste HEVA	onn.aste kuol	HENKILÖVAHINKOASTE
91A			0,5	1,0	0,4					42,9			
91	1994	oik	2,0	4,0	1,3	0,29		0,29		32,4	7,2		7,2
91B			0,5	1,0									
91-92			0,2	0,4	0,1					35,6			
92B			0,5	1,0	0,3	0,14		0,14		28,6	14,3		14,3
92	1994	vas	1,4	2,8	0,9	0,14		0,14		30,7	5,1		5,1
92A			0,5	1,0	0,4	0,14	0,14	0,14	0,14	42,9	14,3	14,3	28,6
92-93			10,1	24,2	6,6	1,71	0,14	2,71	0,29	27,2	7,1	0,6	12,4
93A			0,5	1,2	0,4	0,14		0,14		35,9	12,0		12,0
93	1994	oik	2,1	5,2	4,4	0,43		0,71		84,9	8,2		13,7
93B			0,5	1,3	0,1					11,2			
94B			0,5	1,3	0,4					33,7			
94	1989	vas	1,0	2,7	1,3	0,71		1,57		48,3	26,8		59,0
94A			0,5	1,3	0,1					11,2			

Valtatiellä 9 tarkastelujaksojen yhteispituus on noin 21 km ja sillä on koh- tuullisesti liikennettä (KVL 2000 = 6595 ajon/vrk). Valtatieltä oli tarkastelussa mukana neljä ohituskaistaa. Kaikkien onnettomuuksien osalta onnettomuus- asteet ovat koko aineiston keskiarvoja alhaisemmat muutamia poikkeuksia lukuun ottamatta. Ohituskaistalla 93 on korkea onnettomuusaste kaikkien tapahtuneiden onnettomuuksien osalta, mikä johtuu eläinonnettomuuksien määrästä. Ohituskaistoja edeltävillä ja niiden jälkeisillä osuuksilla on kes- kiarvoja huomattavasti korkeammat luvut henkilövahinkojen onnettomuus- asteen osalta.

Tarkastelujaksolla on kaikkiaan tapahtunut 26 hevaa, joista kaksi on ollut kuolemaan johtanutta. Ohituskaistoilla tapahtui 11 hevaa, joista yksikään ei johtanut kuolemaan. Onnettomuuslomakkeita tutkittiin 5 kappaletta, joista kaksi oli ohituskaistalta. Onnettomuusrekisterin perusteella ohituskaistojen henkilövahingoista kolme on tyypiltään eläinonnettomuuksia ja kolme suis- tumisia.

Ohituskaista 94 Korpilahti

Ohituskaistalla 94 heva -onnettomuusaste on keskimääräistä korkeampi 26,8 (keskiarvo 10,4). Ohituskaistalla on tapahtunut yhteensä 9 onnettomuutta, joista hevoja 5. Ohituskaista on melko lyhyt, 1047 m ja lisäksi se on kaarteessa R=946. Tie kaartaa ohituskaistan suunnassa oikealle. Ohituskaista päättyy liittymän kohdalla, mikä lisää onnettomuusriskiä. Mikään onnettomuustyyppi tai -luokka ei ole kuitenkaan erityisesti painottunut.



4.4.6 Yhteenveto tiekohtaisista turvallisuustarkasteluista

Tiekohtaisten analyysien perusteella löytyi hyvin vähän selkeitä tieteknisiä seikkoja, jotka vaikuttavat ohituskaistojen turvallisuuteen. Liittymät ohituskaistaosuuksilla nousivat turvallisuusongelmina esiin erityisesti valtatie 1 ja valtatie 3 ohituskaistaosuuksilla. Valtatiellä 4 ja valtatiellä 5 on tapahtunut lähinnä ohituskaistoille tyypillisiä onnettomuuksia, kuten koh- taamis- suistumis- ja eläinonnettomuuksia. Valtatie 9 ohituskaistoilla myös suistumiset ja eläinonnettomuudet nousevat esiin.

4.5 Tierekisterianalyysi

Tierekisterianalyysin perusteella pyrittiin löytämään niitä tieteknisiä tekijöitä, jotka ovat vaikuttaneet ohituskaistaosuuksien turvallisuuteen. Tiekohtaisen analysoinnin perusteella valittiin muutama liikenneturvallisuudelta huono ja hyvä ohituskaistaosuus, joiden tieteknisiä ominaisuuksia vertailtiin.

Taulukossa 9 on verrattu turvattomien ja turvallisten ohituskaistojen tierekisteritietoja. Ohituskaistat tarkasteluun on valittu onnettomuuksia kuvaavien tunnuslukujen perusteella, joita on käsitelty kappaleessa 4.4. Pituudeltaan turvattomat ohituskaistat ovat lyhyempiä kuin turvalliset. Turvattomilla ohituskaistoilla on käytetty pienempiä kaarresäteitä, jolloin myös tien kaarteisuus keskimäärin on suurempi kuin turvallisilla ohituskaistoilla. Tierekisterissä esitettyjen näkemäarvojen perusteella ei voi vetää selvästi johtopäätöksiä näkemien vaikutuksesta turvallisuuteen, mutta turvallisilla ohituskaistoilla 460 metrin näkemäosuus on keskimäärin suurempi.

Turvallisilla ohituskaistoilla poikkileikkaus on noin 0,5 m leveämpi kuin turvattomilla. Päällysteen leveys on turvattomilla ohituskaistoilla keskimäärin 11,7 m ja turvallisilla ohituskaistoilla 12,2 m. Ohituskaista rakennetaan usein leventämällä tien toista puolta, jolloin poikkileikkaus riippuu myös vanhasta poikkileikkauksesta. Tämä selittää poikkileikkauksissa esiintyviä eroavaisuuksia.

Turvattomat ohituskaistat on rakennettu vuosina 1974 – 1994 ja vastaavasti turvalliset vuosina 1994 – 1999. Valaistuksen vaikutusta on vaikea selvittää tämän tutkimuksen perusteella, koska hyvin harva ohituskaista on valaistu.

Liikennemäärät ongelmallisilla ohituskaistoilla ovat korkeammat kuin turvallisemmilla. Turvattomimmalla ohituskaistalla on myös korkein liikennemäärä KVL = 9690 ajon/vrk. Turvallisempien ohituskaistojen liikennemäärät ovat alle 6000 ajon/vrk. Liittymien lukumäärä ohituskaistoilla pysyttelee lukumääräisesti samalla tasolla sekä turvallisissa että turvattomissa ohituskaistoilla. Turvattomilla ohituskaistoilla valtatiellä 1 liikennemäärän ylittäessä 8000 alkaa esiintyä risteys- ja kääntymisönettomuuksia sekä peräänajoja vasemmalle kääntymässä olevan perään.

Yksityistieliittymien määrä ei kovin hyvin kerro ohituskaistan liittymisturvallisuudesta. Valtatien 4 ohituskaistoilla on tierekisterin mukaan paljon yksityistieliittymiä, mutta risteämis- ja peräänajo-onnettomuuksia ei ole tapahtunut. Syynä lienee tieosuuden suhteellisen alhainen liikennemäärä.

Taulukko 12 Turvallisten ja turvattomien ohituskaistojen tierekisteritietoja

"TURVATTOMAT" OHITUSKAISTAT																	
osuus	pituus	na 150	na 300	na 460	kaarteisuus /km	kaarre säteet	korkeus ero	ajoradan leveys	Pient. lev1	Pient. lev2	valaistus	Nopeusraja	Päälyst. leveys	KVL	hivivaroit	Yks.teiden liittymät	liittymiä/km
13	956	100	62	46	26	668 / 961	-17	95,0	137	137	100 %	60	110	9690		6	6,3
18	1493	100	84	54	22	600 / 1031	-48	100,9	100	100	0 %	80	120	8376	on	6	4,0
112	1480	100	79	54	48	658	39	102,5	100	100	0 %	100	122	8954	on	6	4,1
512	1434	100	85	46	27	1176 / 1570	7	101,0	117	117	0 %	100	120	7146		0	0,0
517	1337	99	76	53	6	2714	11	94,9	100	100	0 %	99	108	6427		1	0,7
94	1047	100	67	36	26	946	-34	105,0	125	125	0 %	100	125	7237		5	4,8
"TURVALLISET" OHITUSKAISTAT																	
osuus	pituus	na 150	na 300	na 460	kaarteisuus /km	kaarre säteet	korkeus ero	ajoradan leveys	Pient. lev1	Pient. lev2	valaistus	Nopeusraja	Päälyst. leveys	KVL	hivivaita	Yks.teiden liittymät	liittymiä/km
43	1205	99	79	54	22	1131	18	107,0	100	25	0 %	100	114	4097		8	6,6
44	1964	99	79	54	17	1078	-21	106,0	50	100	10 %	100	124	4097		6	3,1
45	1604	100	82	65	13	1628	15	108,0	100	50	6 %	100	116	3578		3	1,9
46	1708	100	82	65	0	suora	-32	108,0	50	150	14 %	100	123	3578		10	5,9
58	1500	100	92	76	10	1578	-3	109,0	150	150	0 %	100	129	5772	on	3	1,0
59	1838	100	98	89	10	1704	-10	107,2	150	150	8 %	100	128	5772	on	0	0,0

5 YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

5.1 Yleistä

Ohituskaistoja on vuosina 1991-2000 rakennettu keskimäärin 12 vuosittain. Vuoden 2001 alussa Suomessa oli tierekisterin tietojen mukaan 164 ohituskaistaa.

Tutkimuksessa tarkasteltiin lähinnä tieosuuksia, joilla on säännöllisesti ohituskaistoja. Tarkastelussa olivat mukana tieosuudet vt1 Lohja-Salo (13 ohituskaistaa), vt 3 Ylöjärvi-Hämeenkyrö (3), vt 4 Äänekoski-Pihtipudas (16), vt 5 Mäntyharju-Juva (22) sekä vt 9 Jämsä-Korpilahti (4). Yhteensä ohituskaistoja oli tarkastelussa 58.

Tässä tutkimuksessa on erilaisia aineistoja yhdistäen pyritty selvittämään ohituskaistoille tyypillisiä onnettomuuksia sekä kuinka paljon tieteknisillä tekijöillä on ollut vaikutusta ohituskaistojen turvallisuuteen. Aineistona tarkastelujaksoista on käytetty tierekisteritietoja, onnettomuusrekisteritietoja, poliisin laatimia onnettomuuslomakkeita ja tutkijalautakunnan pöytäkirjoja kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien osalta.

Tarkastelu oli jaettu ohituskaistaosuksiin (O), 500 m vaikutusalueisiin ennen (A) ja jälkeen (B) ohituskaistan sekä ohituskaistojen välisiin osuuksiin (V).

Onnettomuusaineisto käsitti yhteensä 358 henkilövahinko-onnettomuutta ja 39 kuolemaan johtanutta onnettomuutta. Näistä ohituskaistaosuuksilla oli tapahtunut 113 henkilövahinko-onnettomuutta ja 15 kuolemaan johtanutta onnettomuutta. Koska onnettomuusmäärät erityisesti kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien osalta ovat pieniä, voidaan tuloksia pitää vain suunta-antavina.

5.2 Onnettomuuksien määrä, riski, onnettomuusluokat ja -tyypit

Onnettomuuksien määrää ja onnettomuusasteita tarkasteltaessa havaittiin, että ohituskaistoilla HEVA -onnettomuuksien riski on noin 6 % ja kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien riski noin 40 % suurempi kuin ohituskaistojen välisillä osuuksilla. Riskianalyysin perusteella valtatie 3 ja 4 ohituskaistat ovat selvästi turvallisimpia ja valtatie 1 ohituskaistat turvattomimpia.

Onnettomuusluokkia analysoitaessa havaittiin, että HEVA-onnettomuuksista eniten tapahtuu yksittäisonnettomuuksia ja kuolemaan johtaneista onnettomuusluokista suurin on kohtaamisonnettomuudet. Onnettomuusluokat eivät jakaudu samoin eri osuuksilla. Ohituskaistoilla tapahtuu vähemmän kääntymis- ja peräänajo-onnettomuuksia ja enemmän ohitusonnettomuuksia kuin ohituskaistojen välisillä vertailuosuuksilla. Ohituskaistoilla tapahtuu enemmän henkilövahinkoon johtaneita ohitusonnettomuuksia, mutta kuolemaan johtaneiden ohitusonnettomuuksien suhteellinen osuus on suurempi ohituskaistojen välisillä vertailuosuuksilla.

Ohituskaistoja edeltävillä osuuksilla (A) tapahtuu prosentuaalisesti enemmän risteämisonnettomuuksia. Tämä johtune siitä, että ohituskaistat alkavat usein liittymän jälkeen. Ohituskaistojen jälkeisiä osuuksia (B) tarkastellessa kohtaamis- ja ohitusonnettomuuksia tapahtuu suhteellisesti enemmän kuin muilla osuuksilla. Tämä johtune viime hetken kiilauksista ohituskaistan lopussa.

Kaikki tarkastelualueella tapahtuneet kuolemaan johtaneet yksittäisonnettomuudet olivat tapahtuneet ohituskaistaosuuksilla.

Eryteisesti liittymäalueille tyypillisten kääntymis- ja risteämis- ja peräänajo-onnettomuuksien riski on suuri valtatie 1 ohituskaistoilla. Kyseisiä onnettomuuksia ei ole sattunut lainkaan valtatie 5 ohituskaistoilla. Tämä johtuu siitä, että liittymiä ei näillä ohituskaistoilla juurikaan ole.

Tarkasteltaessa kaikkia onnettomuuksia, pois lukien eläinonnettomuudet, yleisimmäksi onnettomuustyyppiä sekä ohituskaistoilla että niiden välisillä osuuksilla todettiin suistumiset suoralla. Seuraavaksi yleisimmät onnettomuustyyppit ovat suistuminen vasemmalle suoralla ja kohtaaminen suoralla.

5.3 Ennen-jälkeen-tutkimus

Valtatien 4 osalta selviteltiin ohituskaistojen rakentamisen vaikutuksia koko tiejaksolle ennen-jälkeen-tutkimuksen avulla. Valtatiellä 4 suurin osa ohituskaistoista on rakennettu vuonna 1995. Jonkin verran ohituskaistoja on rakennettu myös vuosina 1994 ja 1996. Tarkasteluun otettiin ennen -jaksoksi vuodet 1989-1993 ja jälkeen -jaksoksi vuodet 1996-2000. Tarkasteluajan jaksot sekä ennen että jälkeen ohituskaistoja olivat siis viisi vuotta.

HEVA -onnettomuudet vähenivät jälkeen -jaksolla 28 % ja riski HEVA -riski pieneni 35 %. Kuolemaan johtaneet onnettomuudet vähenivät noin 45 % ja riski pieneni puoleen. Vastaava onnettomuuskehitys muulla valtatieverkolla on ollut samansuuntainen, mutta lievempi. Kuolemaan johtaneet onnettomuudet ovat muulla valtatieverkolla vähentyneet samaan aikaan 20,4 % ja henkilövahinko-onnettomuudet 9,1 %.

Onnettomuusluokittain merkittävimmät vaikutukset ohituskaistojen toteuttamisesta näkyivät ohitus- ja kohtaamisonnettomuuksien vähentymisenä. Kohtaamisonnettomuuksien vakavuus pieneni (kuolemaan johtaneet) jälkeen

-jaksolla. Jalankulku- ja pyöräonnettomuudet vähenivät hieman, mutta kuolemaan johtaneiden määrä näiden onnettomuusluokkien osalta lisääntyi. Ohituskaistojen rakentamisen jälkeen kasvoivat merkittävästi myös eläinonnettomuuksien määrät.

Johtopäätös on, että ohituskaistojen rakentaminen tai muut samassa yhteydessä tehdyt toimenpiteet ovat tällä tiejaksolla parantaneet turvallisuutta, koska vakavien onnettomuuksien riski on selvästi pienentynyt.

5.4 Kelin ja sään vaikutus

Onnettomuusrekisteritietoihin perustuvan sää- ja kelianalyysin perusteella erittäin huonolla kelillä tapahtuu suhteellisesti enemmän onnettomuuksia ohituskaistojen välisellä osuudella kuin ohituskaistaosuuksilla, mutta erot eivät ole merkittäviä. Toisaalta kelitekijät mainittiin lähes yhtä useasti taustatekijäksi kuolemaan johtaneissa tutkijalautakunta-aineistoissa niin ohituskaistoilla kuin vertailualueilla. Hyvän sään ja kelin aikana pimeällä näyttäisi tapahtuneen suhteellisesti enemmän onnettomuuksia ohituskaistojen kohdalla kuin vertailualueilla.

5.5 Poliisin onnettomuuslomakkeet

Poliisien tekemät onnettomuuslomakkeet pyrittiin käymään läpi kaikkien ohituskaistoilla tapahtuneiden HEVA -onnettomuuksien osalta. Tiehallinnon onnettomuusrekisteriaineisto on valmiiksi käsiteltyä tilastollista aineistoa, jota sinänsä on helppo analysoida. Sen perusteella saa melko nopeasti ja helposti työstettyä määrällisiä analyysejä ohituskaistojen turvallisuuteen liittyvistä tunnusluvuista. Rekisterin perusteella ei voi kuitenkaan muodostaa käsitystä siitä, miten ja miksi onnettomuus on tapahtunut. Onnettomuuslo-

makkeiden perusteella sai yleiskuvan tapahtumien kulusta, mutta lomakkeiden läpikäyminen oli työlästä.

Onnettomuuslomakkeiden perusteella tehdyn arvioinnin mukaan onnettomuuden aiheuttaja on ajanut lähes yhtä usein 1-kaistaiseen suuntaan kuin ohituskaistan suuntaankin. Kuolemaan johtaneista onnettomuuksissa aiheuttaja oli hieman useammin ajanut 1-kaistaista suuntaa. Koska onnettomuuslomakkeet eivät sisällä karttaa, piirustusta tai valokuvia onnettomuuspaikan sijainnista tai tapahtumista, kävi monessa tapauksissa niin ettei aiheuttajan ajosuunta selvinnyt.

Tieteknisistä ongelmista nousee poliisiraporttien perusteella esiin hirvaintojen puute ja liittymät ohituskaistoilla sekä niiden välittömässä läheisyydessä.

Onnettomuuslomakkeiden perusteella ei voinut kaikkia onnettomuuteen vaikuttaneita tekijöitä arvioida. Tutkijalautakunnan aineisto antoi hyvin seikka-peräisen kuvan onnettomuuden syistä niin kelin, tieolosuhteiden kuin inhimillistenkin tekijöiden osalta. Voi sanoa, että tutkijalautakunnan aineisto osin syvensi ja täydensi onnettomuuslomakkeiden perusteella muodostettua yleiskuvaa onnettomuudesta ja sen syistä.

5.6 Tutkijalautakunta-aineisto

Tutkijalautakunta-aineistosta nousi esille viisi selkeää onnettomuutta, joissa voi sanoa tieteknisillä seikoilla olleen merkitystä onnettomuuden taustatekijänä. Näistä onnettomuustapauksista kaksi sijaitsi ohituskaistalla: toisessa oli kyse portaalipylvään suojaavan kaiteen puuttumisesta ja toisessa liian monen toiminnon keskittämisestä samaan paikkaan. Molemmissa onnettomuuksissa oli siis ohituskaistalla tai sen välittömässä läheisyydessä ollut liittymä vaikuttavana tekijänä. Useimmiten kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien merkittävimpänä syynä oli jokin inhimillinen tekijä kuten itsetuho-aiheet tai alkoholin käyttö. Samoin keliolosuhteet oli useassa onnettomuudessa taustatekijänä esimerkiksi siten, että kuljettajalla oli keliolosuhteisiin nähden väärä tilannenopeus.

Onnettomuusrekisterin, onnettomuuslomakkeiden ja tutkijalautakunta-aineiston sisältämää informaatiota arvioitiin lisäksi tiekohtaisesti ja tunnistettiin ongelmallisimmat ohituskaistat tarkempaa analyysiä varten.

Ohituskaistalla tapahtuneista 10:stä kuolemaan johtaneesta onnettomuudesta 7 onnettomuuden seurauksia keskikaide olisi voinut lieventää ja mahdollisesti estää kuoleman. Ohituskaistojen ulkopuolisilta osuuksilta tarkasteltiin 19 kuolemaan johtaneen onnettomuuden aineisto. Näistä 9 onnettomuuden seurauksiin olisi voitu vaikuttaa keskikaiteella. Aineisto on kuitenkin pieni luotettavien johtopäätösten teko.

5.7 Tierekisterianalyysi

Työn yhtenä tavoitteena oli selvittää, miksi jotkut ohituskaistaosuudet ovat turvallisempia kuin toiset. Onnettomuusanalysointien perusteella tunnistettujen ongelmallisten ja turvallisten ohituskaistojen onnettomuustyypeissä ei ollut merkittäviä eroja lukuun ottamatta 1-tietä, jolla oli tapahtunut muita runsaammin risteämis- ja kääntymisonnettomuuksia. Tämä johtuu siitä, että vt 1:n ohituskaistoilla on enemmän liittymiä kuin muilla tiejaksoilla.

Valtatien 4 ohituskaistat olivat tarkastelun perusteella turvallisimpia. Valtatien 4 ohituskaistojen turvallisuudelle on vaikea löytää yksiselitteisiä perusteluja, mutta yksi mahdollinen syy on suhteellisen pienet liikennemäärät (KVL n. 4000 ajon./vrk). Lisäksi valtatie 4 ohituskaistat on usein rakennettu kauas taajamien ulkopuolelle. Risteämis- ja peräänajo-onnettomuuksien puuttuminen kertoo siitä, että ongelmallisia liittymiä ei valtatie 4 ohituskaistoilla juurikaan ole.

Tierekisterianalyysin avulla pyrittiin löytämään tieteknisiä seikkoja, jotka selittäisivät ohituskaistaosuuden turvallisuutta tai turvattomuutta. Näkemissä ei havaittu merkittäviä eroja, vaikkakin 460 m näkemän osuus oli keskimäärin suurempi turvallisilla ohituskaistoilla. Ongelmalliset kaistat oli pääosin rakennettu aikaisemmin (1974-1994) kuin turvalliset (1994-1999). Turvattomilla ohituskaistoilla käytetyt kaarresäteet ovat pienempiä kuin turvallisilla. Myös kaarteisuusarvot ongelmallisilla ohituskaistoilla ovat keskimäärin hieman suuremmat. Ongelmalliset ohituskaistat ovat keskimäärin lyhyempiä (1,3 km) kuin turvalliset (1,6 km) ja päällysteen leveys (11,7m) on noin 0,5 metriä kapeampi.

Liikennemäärät ongelmallisilla ohituskaistoilla olivat selvästi korkeammat kuin turvallisilla. Tässä turvallisina pidettyjen ohituskaistojen vuorokausiliikennemäärät jäivät alle 6000:n. Ongelmallisilla kaistoilla liikennemäärät ovat tyypillisesti yli 7000 ajon./vrk. Valtatiellä 1 liikennemäärien ylittäessä 8000 ajon./vrk alkaa esiintyä risteämis- ja kääntymisonnettomuuksia sekä peräänajoja, vaikka liittymien tiheys pysyy samana.

5.8 Keskikaiteen arvioitu vaikutus

Työn yhtenä tavoitteena oli tarkastella keskikaiteella saavutettavia hyötyjä ohituskaistojen onnettomuuksien vähentämisessä. Keskikaiteella voitaisiin vaikuttaa osaan ohitusonnettomuuksia, kohtaamisonnettomuuksiin sekä vasemmalle suistumisista johtuviin yksittäisonnettomuuksiin.

Liikennesuoritteesta on ohituskaistoilla syntynyt 29 % ja ohituskaistojen välillä vertailualueilla 53 %. HEVA -onnettomuuksia, joiden seurauksiin olisi voitu onnettomuustyyppin perusteella vaikuttaa keskikaiteella on tapahtunut tarkastelualueella 117 kpl eli 33 % kaikista henkilövahinkoonnettomuuksista. Ohituskaistaosuuksilla näistä on tapahtunut 34 kpl (29 %) ja vertailuosuuksilla 68 kpl (58 %). Kuolemaan johtaneita onnettomuuksia, joiden seurauksiin olisi voitu keskikaiteella vaikuttaa on tapahtunut yhteensä 23 eli 59 % kaikista kuolemaan johtaneista onnettomuuksista. Näistä ohituskaistaosuuksilla on tapahtunut 9 kpl (39%) ja vertailuosuuksilla 12 kpl (52 %).

Sellaisten onnettomuuksien riski, joiden seurauksia voidaan keskikaiteella lieventää, on HEVA -onnettomuuksien osalta suurempi vertailuosuuksilla ja kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien osalta ohituskaistaosuuksilla.

Ohituskaistoilla tapahtuneista HEVA -onnettomuuksista 30 % oli sellaisia, joiden seurauksiin olisi voitu vaikuttaa keskikaiteella. Vertailualueilla vastaava osuus olisi ollut 35 %. Ohituskaistoilla tapahtuvista kuolemaan johtaneista onnettomuuksista 60 % oli sellaisia, joiden seurauksiin olisi voitu vaikuttaa keskikaiteella, vastaavasti vertailualueella sellaisia kuolemaan johtaneita onnettomuuksia oli 63 % tapahtuneista onnettomuuksista.

Onnettomuusmääriä tarkasteltaessa vertailuosuuksilla voidaan siis keskikaiteella vaikuttaa suurempaan osaan onnettomuuksia kuin ohituskaistaosuuksilla. Ohituskaistaosuuksilla kuitenkin sellaisten kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien, joihin voidaan vaikuttaa keskikaiteella, riski on suurempi.

Tutkijalautakuntaraportit käytiin läpi 10 ohituskaistoilla tapahtuneen kuolemaan johtaneen onnettomuuden osalta. Näistä 7 onnettomuutta oli sellaisia, joiden seurauksiin olisi voitu vaikuttaa keskikaiteella. Ohituskaistojen ulkopuolisilta osuuksilta tarkasteltiin 19 kuolemaan johtaneen onnettomuuden aineisto. Näistä 9 onnettomuuden seurauksiin olisi voitu vaikuttaa keskikaiteella.

Tarkastelun perusteella voidaan arvioida, että keskikaide on tehokas toimenpide vakavien onnettomuuksien vähentämisessä. Keskikaiteella voidaan vaikuttaa lähes yhtä moneen heva -onnettomuuteen sekä ohituskaistaosuuksilla että ohituskaistojen välisillä vertailuosuuksilla. Tämän selvityksen perusteella kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien osalta keskikaiteesta voidaan arvioida saatavan suurempi tehokkuus ohituskaistojen kohdalla.

Työssä ei ole tarkasteltu keskikaiteen itsensä mahdollisesti aiheuttamia onnettomuusriskejä. Tällainen on esimerkiksi ajoneuvon törmäys keskikaiteeseen. Törmäykset kaiteeseen ovat kuitenkin yleensä lieviä verrattuna kaiteen estämiin kohtaamisonnettomuuksiin.

5.9 Johtopäätöksiä

Johtopäätöksenä voidaan todeta, että mikään yksittäinen tekijä ei näyttänyt tekevän ohituskaistasta turvatonta tai turvallista. Toiset ohituskaistat muodostuvat ongelmallisiksi monen tekijän summana. Tällaisia tekijöitä voidaan arvioida olevan ohituskaistan liittymien määrä ja vilkkaus, osuuden liikennemäärä, pituus, päällysteleveys ja käytetyt kaarresäteet. Etenkin liikennemäärä näyttäisi korreloivan liittymien lukumäärän kanssa. Hirviainoista ja keskikaiteesta voidaan arvioida tämän selvityksen perusteella saatavan suurempi hyöty ohituskaistaosuuksilla kuin ohituskaistojen välisillä osuuksilla.

Tässä selvityksessä käytetty onnettomuusaineisto on pieni erityisesti kuolemaan johtavien onnettomuuksien osalta, joten tuloksia voidaan pitää vain suuntaa antavina.

6 LÄHDELUETTELO

1. Uusien tietyyppien turvallisuustarkastelut, Tielaitoksen sisäisiä julkaisuja 34/2000, TIEL 4000254, Tielaitos 2000
2. Ohituskaistojen turvallisuus, Tielaitoksen selvityksiä 3/1998, ISSN 0788-3722, ISBN 951-726-394-5, Tielaitos 1998
3. Uusien tietyyppien turvallisuustarkastelut - Turvallisuustiedot vuosilta 1996 - 2000, Tiehallinnon sisäisiä julkaisuja 41/2001, TIEH 4000306

